1978

1988

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

[redacted]

Экз. № [redacted]

Suvorov AV 63-64@mail.ru для http://www.russianarms.ru

ПТУРС 9М111М

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

[redacted]

Экз. № [redacted]

Suvorov AV 63-64@mail.ru для http://www.russianarms.ru

ПТУРС 9М111М

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9М111М.00.00.000 ТО

МОСКВА
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1983

Настоящее Техническое описание и инструкция по эксплуатации разработано, согласовано и утверждено по состоянию отработки образца и технической документации на март 1982 г. и допущено для использования в войсках.

ВНИМАНИЕ! ПРОВЕРЬТЕ НАЛИЧИЕ ВКЛЕЙКИ.

В книге всего пронумеровано 88 стр., кроме того, в конце книги имеется вклейка (рис. 43) — секретно.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначено для изучения противотанкового управляемого реактивного снаряда 9М111М и правил обращения с ним.

Снаряд 9М111М является модернизацией снаряда 9М111-2.

В Техническом описании изложены устройство противотанкового управляемого реактивного снаряда 9М111М, принцип действия, а также конструкция составных частей и работа бортовой аппаратуры снаряда 9М111М от момента выстрела до поражения цели.

В Инструкции по эксплуатации изложены правила обращения со снарядами 9М111М при хранении, транспортировании, проведении регламентных работ и сведения по применению группового комплекта ЗИП, а также приведены необходимые требования по технике безопасности при обслуживании снарядов 9М111М в войсках до боевого применения.

В тексте настоящего Технического описания и инструкции по эксплуатации применены следующие условные обозначения, шифры и сокращения:

9М111М — индекс снаряда в контейнере;
НАУ — наземная аппаратура управления;
9Н122М — индекс боевой части;
9Б61М1 — индекс координатора;
ДУ — двигательная установка;
ВДУ — вышибная двигательная установка;
снаряд — снаряд без контейнера;
ПЛС — проводная линия связи;
БУ — блок управления;
НБ1 — первая наземная батарея;
НБ2 — вторая наземная батарея;
ББ — бортовая батарея;
БФ — батарея лампы-фары;
ББП — бортовой блок питания;
БП — блок питания;
Э — инерционный замыкатель;
Э1 — газовый замыкатель;
ЭВ — электровоспламенитель;
КВ — концевой включатель;
КУ — контактное устройство;

ПЭМ — привод электромагнитный;
ЭМ — электромагнит;
9Х145-1 — индекс порохового заряда с воспламенителем двигательной установки;
9Х145-1.010 — индекс порохового заряда ДУ;
9Х145-1.020 — индекс воспламенителя ДУ;
9Х146М — индекс порохового заряда с воспламенителем вышибной двигательной установки;
9Х147 — индекс порохового заряда ротора координатора;
9Х237-1 — индекс электровоспламенителя ДУ;
9Х284 — индекс электровоспламенителя ВДУ;
ПДМ — предохранительно-детонирующий механизм;
9Э234М — индекс предохранительно-детонирующего механизма;
ЭВПГ-2М — индекс электровоспламенителя ротора координатора;
Т-307Б — индекс батареи;
9Я692, 9Я692-2 — индексы упаковочных ящиков.

Примечание. Далее по тексту под индексом 9Я692 понимается и индекс 9Я692-2;

КПМ — контрольно-проверочная машина;
КПА — контрольно-проверочная аппаратура;
9В811, 9В811М — индексы контрольно-проверочной аппаратуры (КПА);
9В483 — индекс прибора по проверке герметичности;
БЧ — боевая часть;
ЭКВ — электрокапсюль-воспламенитель;
ПУ — пусковая установка;
9П135, 9П135М, 9П135М-1 — индексы пусковых установок;
9К111 — противотанковый комплекс.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СНАРЯДА 9М111М

Противотанковый управляемый реактивный снаряд 9М111М (рис. 1) предназначен для поражения бронированных подвижных и неподвижных целей и других наземных объектов на дальностях от 75 до 2500 м.

Снаряд 9М111М работоспособен в диапазоне температур от —50 до +50° С.

Стрельба снарядами 9М111М по подвижным целям эффективна при скорости движения их не более 60 км/ч.

Боевое применение снарядов 9М111М по подвижным целям в высокогорных районах допускается до 3000 м над уровнем моря.

Конструкция снаряда 9М111М позволяет производить переноску его расчетом и транспортирование в упаковочном ящике 9Я692 любым видом транспорта.

Управление снарядом 9М111М — по проводной линии связи.

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СНАРЯДА 9М111М

Бронепробиваемость (под углом 60° к нормали), мм	230
Дальность поражения цели, м:	
минимальная	75
максимальная	2500
Калибр снаряда, мм	120
Размах крыльев снаряда, мм	369
Средняя скорость полета снаряда, м/с	180
Масса снаряда 9М111М, кг	12,9
Габариты снаряда 9М111М (контейнера), мм	150×205×1098
Масса двух снарядов 9М111М в ящике, кг	Не более 54,5
Габариты ящика, мм:	
высота	322
ширина	478
длина	1251

В ящике 9Я692 может храниться и транспортироваться по два снаряда 9М111М.

3. СОСТАВ, ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И РАБОТА СНАРЯДА 9М111М

3.1. СОСТАВ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО СНАРЯДА

Снаряд 9М111М состоит из реактивного снаряда *3* (рис. 2), контейнера *2* и вышибной двигательной установки *8*.

Реактивный снаряд представляет собой ракету, управляемую по проводной линии связи. Снаряд корпусом опирается на боковые стенки контейнера, носовой частью — на колодку *1* разъема Ш1б и хвостовой частью — на опорный стакан *6*. Колодка *15* разъема Ш4 проводной линии связи снаряда состыкована с колодкой *17* разъема Ш4, расположенной на передней крышке контейнера, и закреплена двумя гайками *14*.

Контейнер служит герметичной упаковкой для снаряда и вышибной двигательной установки и является пусковой трубой. Он представляет собой полый цилиндр, закрытый передней *16* и задней *9* крышками. Через отверстие на передней крышке контейнера, закрытое заглушкой *19* с маркировкой Ш1а, подсоединяется контрольно-проверочная аппаратура к розетке Ш1а *18* снаряда. Отверстие, закрытое винтом *20*, служит для проверки герметичности снаряда 9М111М. Зацепами *12*, *13* контейнер стыкуется с пусковой установкой. Через розетку *10* разъема Ш6 обеспечивается электрическая связь снаряда 9М111М с наземной аппаратурой управления и контрольно-проверочной аппаратурой. При хранении розетка *10* должна быть закрыта заглушкой *11*. Переноска снаряда 9М111М производится с помощью плечевого ремня *4*.

Вышибная двигательная установка предназначена для сообщения снаряду начальной скорости полета.

Опорный стакан *6* обеспечивает механическую связь снаряда с вышибной двигательной установкой посредством трех пружин *7*, удерживающих снаряд от самопроизвольного перемещения вперед при открытой передней крышке контейнера.

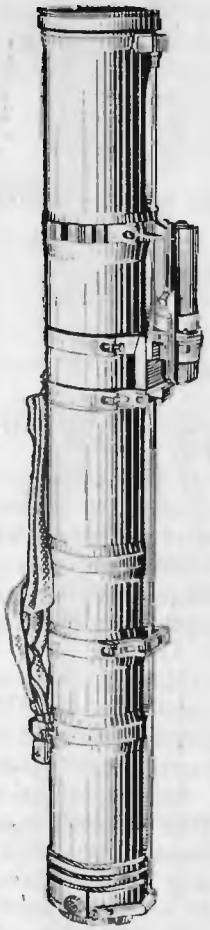


Рис. 1. Снаряд 9М111М

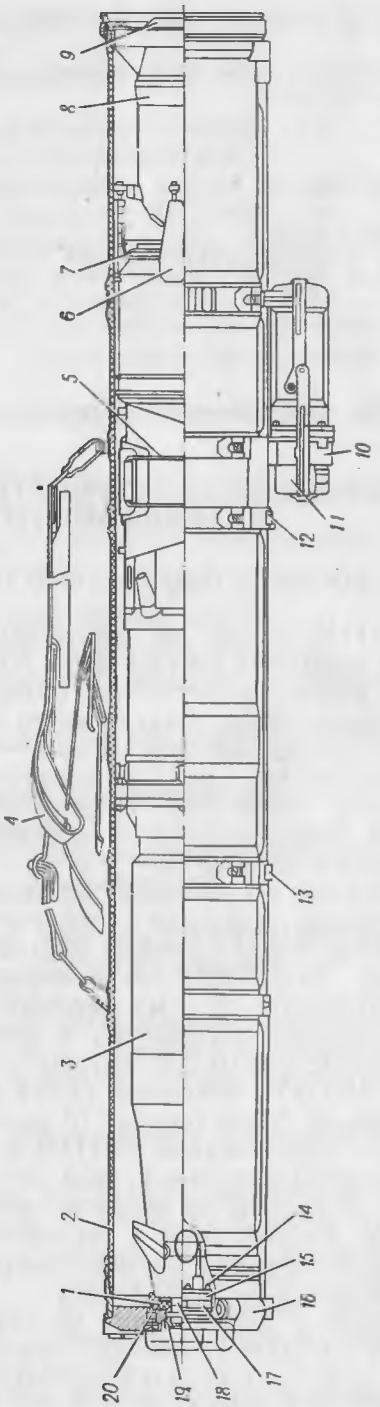


Рис. 2. Снаряд 9М111М (в разрезе):

1 — колодка разъема Ш6; *2* — контейнер; *3* — снаряд; *4* — плечевой ремень; *5* — хомут; *6* — опорный стакан; *7* — пружина; *8* — вышибная двигательная установка; *9* — задняя крышка контейнера; *10* — розетка разъема Ш6; *11* и *19* — заглушки; *12* — задний зацеп контейнера; *13* — передний зацеп контейнера; *14* — гайка; *15* — колодка разъема Ш4 снаряда; *16* — передняя крышка контейнера; *17* — колодка разъема Ш4 контейнера; *18* — розетка разъема Ш1а; *20* — винт

Крылья снаряда зафиксированы в сложенном положении хомутом *5*. При выстреле хомут осуществляет задержку раскрытия крыльев. Хомут состоит из двух полухомутов *1* (рис. 3).

После вылета снаряда из контейнера флажки *4* под действием раскрывающихся крыльев поворачиваются, расцепляются со стяжками *2*, в результате чего полухомуты сбрасываются. На одном из полухомутов установлена лирка *3* для укладки троса проводной линии связи.

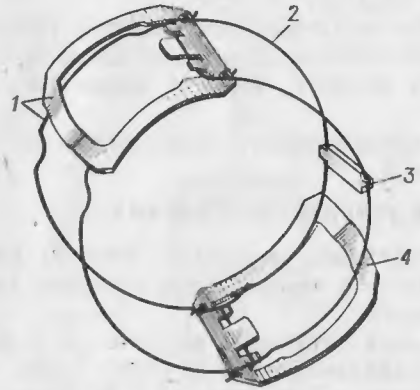


Рис. 3. Хомут:
1 — полухомуты; *2* — стяжка; *3* — лирка; *4* — флажок

На снаряде и контейнере размещены автономные источники питания, обеспечивающие электроэнергией бортовую аппаратуру снаряда и наземную аппаратуру управления. Питание наземной аппаратуры управления осуществляется через розетку разъема Ш6.

3.2. РАБОТА СНАРЯДА

При поступлении команды ПУСК с наземной аппаратуры управления на борт снаряда 9М111М включается бортовая аппаратура. После выхода бортовой аппаратуры на режим открывается передняя крышка контейнера, срабатывает вышибная двигательная установка. Под действием пороховых газов вышибной двигательной установки снаряд разгоняется до начальной скорости полета. После вылета снаряда из контейнера сбрасывается хомут, раскрываются крылья, включается двигательная установка.

С момента пуска снаряд попадает в поле зрения пеленгационного канала НАУ. С этого момента НАУ начинает вырабатывать команды управления, обеспечивающие движение снаряда вблизи линии визирования.

Местоположение снаряда определяется по инфракрасному излучению лампы-фары.

При попадании снаряда в цель срабатывает боевая часть; при промахе снаряд самоликвидируется.

4. СОСТАВ, УСТРОЙСТВО И РАБОТА СНАРЯДА

4.1. АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ КОМПОНОВКА СНАРЯДА

Снаряд скомпонован по аэродинамической схеме «утка» с рулями *1* (рис. 4), расположенными под углом 45° относительно крыльев *3*.

Рули, корпус и крылья создают подъемную силу, обеспечивающую маневр снаряда по курсу и тангажу. Рули являются органами управления по курсу и тангажу.

Снаряд вращается за счет установки крыльев под углом 2°15′ относительно продольной оси корпуса *2* по ходу часовой стрелки (если смотреть на него по полету). Частота вращения снаряда примерно 10 об/с.

Для уменьшения аэродинамического сопротивления форма снаряда выполнена обтекаемой.

4.2. СОСТАВ И УСТРОЙСТВО СНАРЯДА

Снаряд состоит из следующих основных частей: блока *1* (рис. 5) рулевого привода, боевой части *4*, двигательной установки *11* и аппаратурного отсека *12*.

Боевая часть и двигательная установка выполнены в виде самостоятельных отсеков и соединяются между собой через фланец *10*, который закреплен на боевой части винтами *6*. К двигательной установке фланец крепится винтами *8* с шайбами *9*. Отверстия в обтекателе *5*, закрытые заглушками *7*, служат для доступа отвертки к винтам *6*.

Трос катушки проводной линии связи уложен в пазах лирок *17*, установленных на корпусе снаряда, лирок *13* и *15* обтекателя *14* и в пазу лирки, установленной на хомуте. При выстреле снаряда трос выходит из пазов лирок.

Обтекатель *14* крепится винтами *16* к блоку рулевого привода, аппаратурному отсеку, боевой части и служит для защиты жгута, обеспечивающего электрическую связь между составными частями снаряда.

Обтекатель *18* защищает электровоспламенитель двигательной установки в полете и крепится винтами *19* к аппаратурному отсеку.

Блок рулевого привода предназначен для размещения электромагнитного привода и контакта, обеспечивающего срабатывание боевой части.

Боевая часть 9Н122М предназначена для поражения цели. Кумулятивный заряд боевой части подрывается предохранительно-детонирующим механизмом.

Двигательная установка предназначена для обеспечения заданной скорости полета снаряда.

Аппаратурный отсек предназначен для размещения аппаратуры управления с проводной линией связи и установки крыльев, обеспечивающих вращение и маневр снаряда в полете.

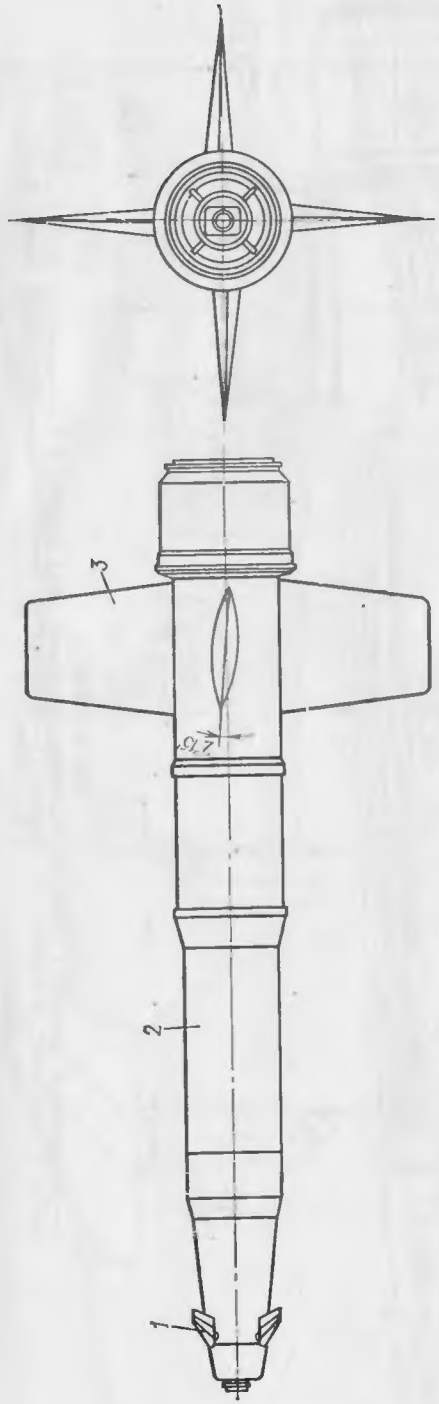


Рис. 4. Аэродинамическая схема снаряда:
1 — руль; *2* — корпус; *3* — крыло

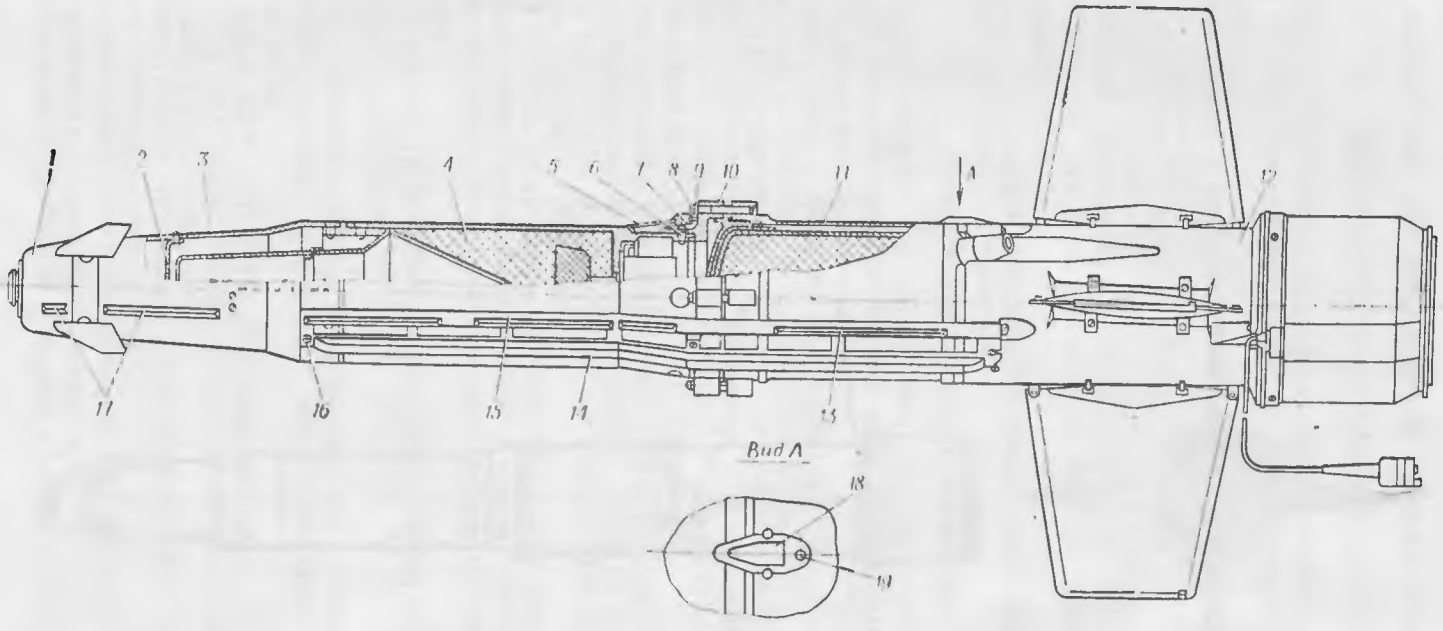


Рис. 5. Снаряд:

1 — блок рулевого привода; *2* — контакт; *3* — конус; *4* — боевая часть 9Н122М; *5* — обтекатель; *6*, *8*, *16* и *19* — винты; *7* — заглушка; *9* — шайба; *10* — фланец; *11* — двигательная установка; *12* — аппаратурный отсек; *13*, *15* и *17* — лирки; *14* и *18* — обтекатели

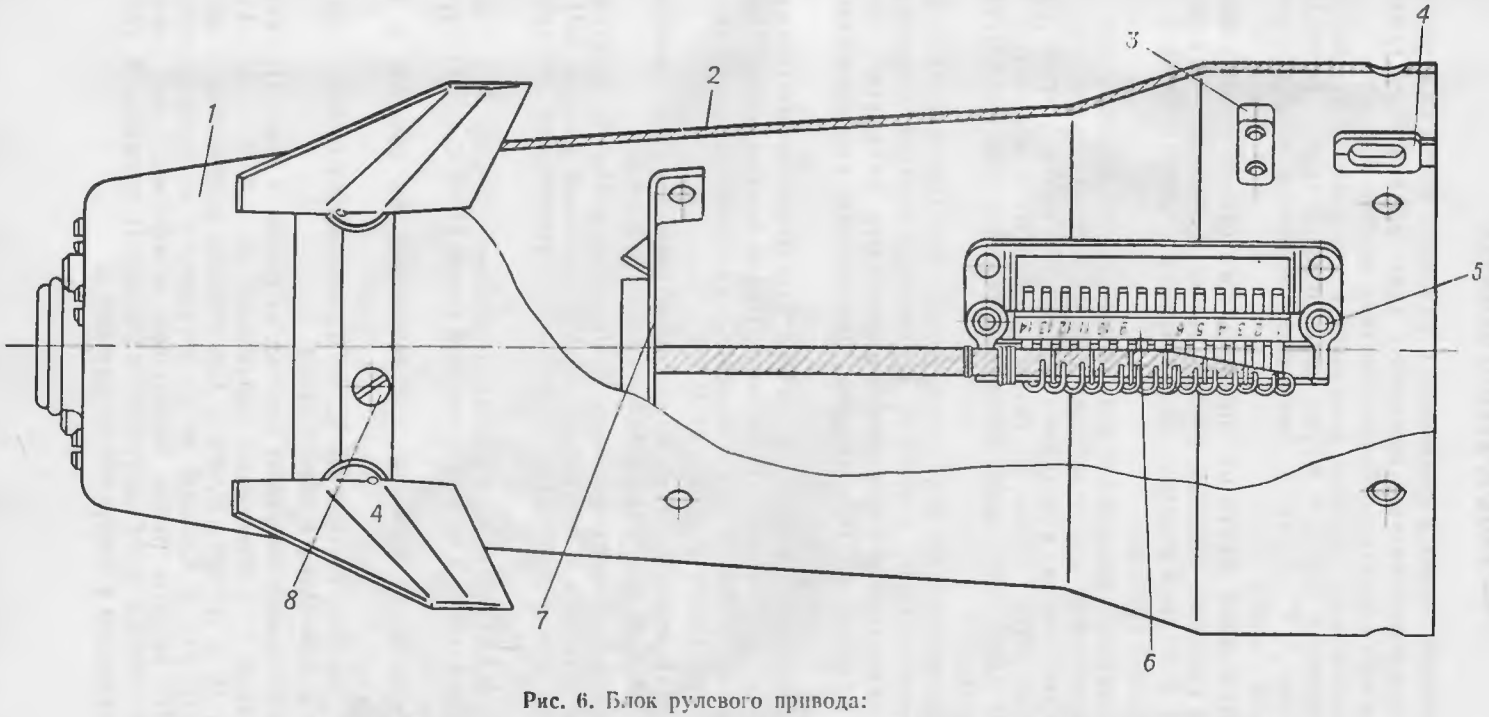


Рис. 6. Блок рулевого привода:

1 — электромагнитный привод; *2* — конус; *3* — скоба; *4* — втулка; *5* и *8* — винты; *6* — плата; *7* — контакт

4.3. БЛОК РУЛЕВОГО ПРИВОДА

Блок рулевого привода размещен в головной части снаряда и состоит из электромагнитного привода *1* (рис. 6), контакта *7*, конуса *2*, который стыкуется с боевой частью шестью винтами.

Электромагнитный привод соединен с конусом винтами *8*. К конусу крепится плата *6* жгута электромагнитного привода двумя винтами *5*. С платой *6* соединяется ответная плата жгута аппаратурного отсека.

Для прохождения жгута от аппаратурного отсека в хвостовой части блока рулевого привода сделан вырез, в который установлена втулка *4* из полиэтилена. Жгут поджат к конусу скобой *3*, которая крепится винтами.

Конус защищает контактное устройство БЧ от внешних механических воздействий и от срабатывания при прохождении снаряда через мелкие ветви кустарника и экранирующие устройства, установленные перед целью, а также совместно с контактом *7* обеспечивает замыкание цепи электродетонатора при попадании снаряда в цель.

Электромагнитный привод предназначен для управления снарядом в полете по курсу и тангажу с помощью аэродинамических рулей. Он представляет собой электромагнитный механизм с поворотными якорями, на оси которых установлены аэродинамические рули.

Электромагнитный привод состоит из электромагнитного механизма *8* (рис. 7), колпака *9*, бортового Ш1б и контрольного Ш1а разъемов, выполненных в виде розетки *3*, крепящейся к электромагнитному механизму шпильками *2*.

Колпак является обтекателем для электромагнитного привода и крепится гайками *10* к электромагнитному механизму.

Посредством бортового разъема Ш1б осуществляется электрическая связь снаряда с контейнером. Контрольный разъем Ш1а предназначен для подключения контрольно-проверочной аппаратуры.

Бортовой и контрольный разъемы соединены жгутом *5* с платой *6*, которая служит для электрической связи ПЭМ с аппаратурным отсеком.

Жгут крепится к скобе *4*, установленной на розетке, и к скобе *7*.

Кольцо *1*, надетое на розетку Ш1а, герметизирует полость контейнера при нахождении в нем снаряда.

Электромагнитный механизм состоит из рамки *2* (рис. 8), двух пар сердечников *11* с обмотками управления (С-1, С-3; С-2, С-4), двух якорей *10* и четырех рулей *5*. Сердечники закреплены в пазах рамки винтами *1*. Каждый якорь установлен на подшипниках *8* качения. На каждом якоре закреплены штифтами *7* два руля. В отверстии венчика руля закреплен один конец пружины *6*, другой конец закреплен в отверстии регулятора *3*.

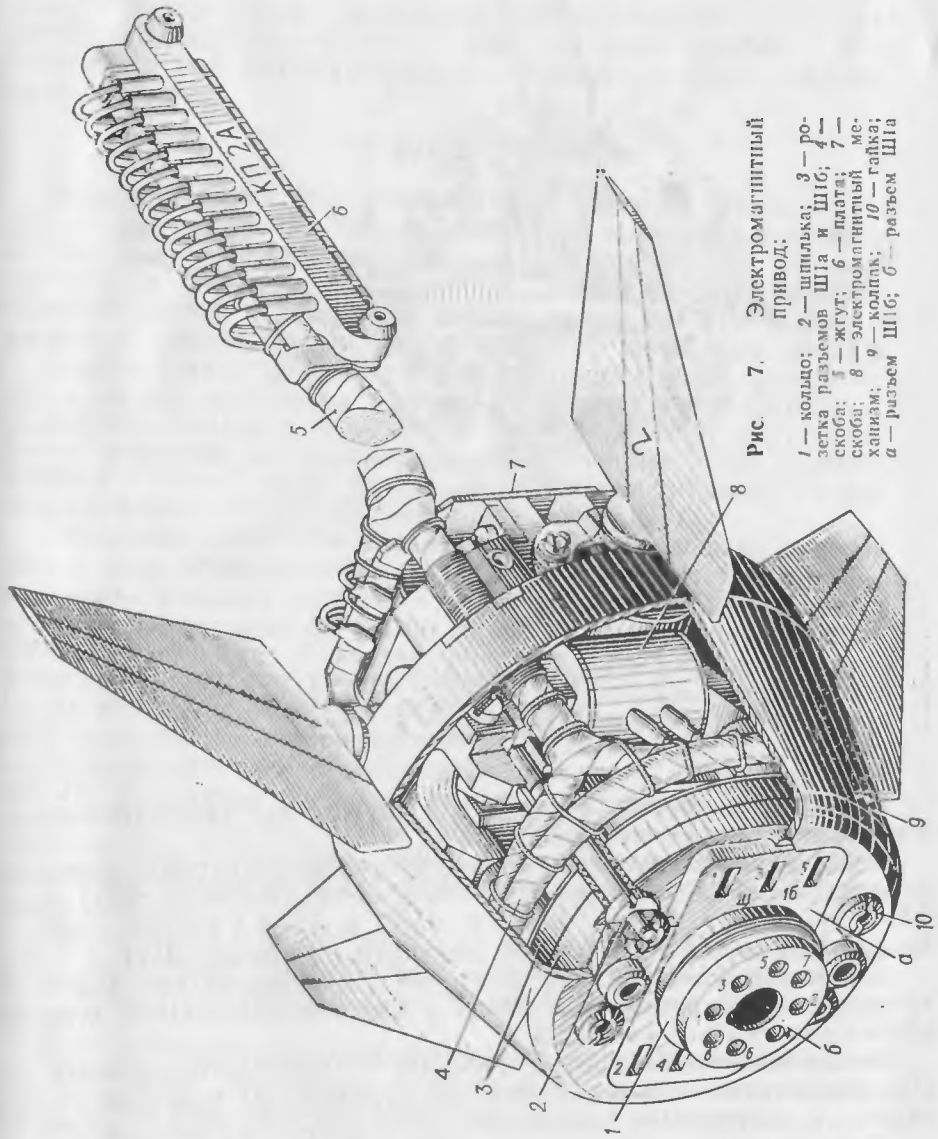


Рис. 7. Электромагнитный привод:
1 — кольцо; *2* — шпилька; *3* — розетка разъемов Ш1а и Ш1б; *4* — скоба; *5* — жгут; *6* — плата; *7* — скоба; *8* — электромагнитный механизм; *9* — колпак; *10* — гайка; *а* — разъем Ш1б; *б* — разъем Ш1а

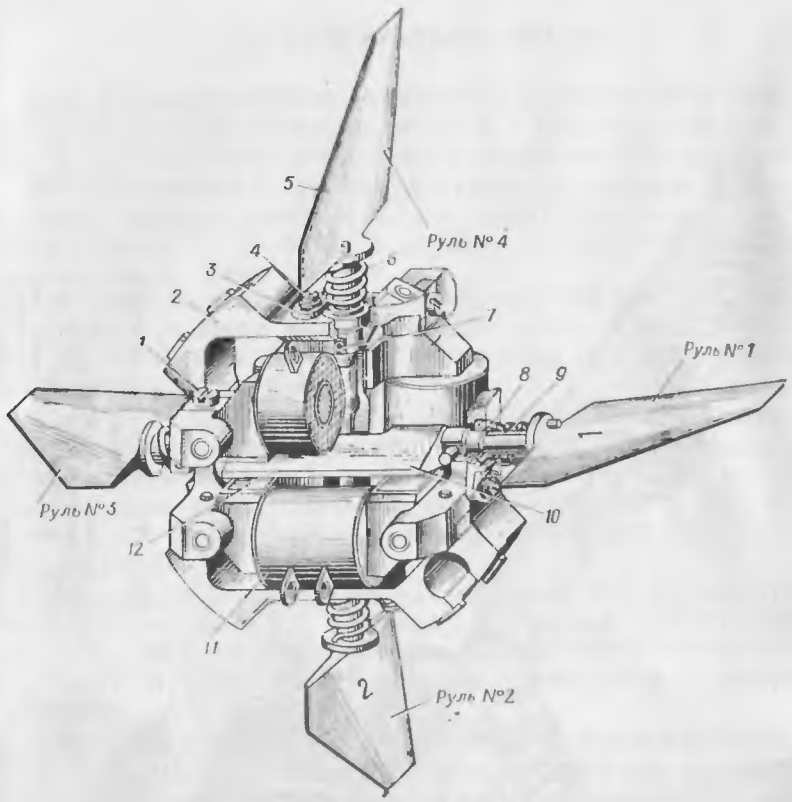


Рис. 8. Электромагнитный механизм:
1 и *4* — винты; *2* — рамка; *3* — регулятор; *5* — руль; *6* — пружина; *7* — штифт; *8* — подшипник; *9* — втулка; *10* — якорь; *11* — сердечник с обмоткой; *12* — накладка

Регулятор совместно с винтами *4* служит для закрутки пружины и регулировки положения рулей.

Сердечники с обмотками и якорями представляют собой электромагниты ЭМ-1, ЭМ-2, ЭМ-3 и ЭМ-4. Электромагниты ЭМ-1 и ЭМ-3 управляют рулями 1—3, а ЭМ-2 и ЭМ-4 — рулями 2—4. Концы обмоток электромагнитов соединены с разъемом Ш1а.

Для уменьшения влияния остаточного намагничивания и для предупреждения прилипания якоря к полюсам сердечников приклеены немагнитные накладки *12*.

Электромагнитный привод работает в импульсном режиме. При обесточенных обмотках электромагнитов якоря с рулями находятся в нейтральном положении. При протекании тока по одной из обмоток возникает электромагнитное поле, магнитный поток которого замыкается через сердечник обмотки, воздушные зазоры, якорь и создает электромагнитный момент, обеспечивающий притягивание якоря к полюсам сердечника. При нахождении якоря у одного из полюсов на него действуют прямой электромагнитный

момент и обратный момент от пружины, стремящейся вернуть его в нейтральное положение.

Переключение обмоток электромагнитов ПЭМ происходит с частотой 10±1 Гц и переменной скважностью.

Рули являются органами управления снаряда по курсу и тангажу. Углы атаки рулей ограничены углами поворота якорей. Для уменьшения аэродинамического сопротивления профиль руля выполнен в виде шестигранника, а плоскости — в плане трапециевидной формы.

4.4. БОЕВАЯ ЧАСТЬ

Боевая часть 9Н122М кумулятивного действия предназначена для поражения бронированных целей. Она выполнена в виде самостоятельного отсека, расположенного между блоком рулевого привода и двигательной установкой, и состоит из следующих основных частей: корпуса, контактного устройства, кумулятивного заряда и предохранительно-детонирующего механизма 9Э234М.

Корпус служит для размещения и монтажа узлов боевой части и состоит из стакана *7* (рис. 9), переходного кольца *4*, поджимного кольца *6*. Переходное кольцо *4* имеет шесть резьбовых отверстий для винтов, которыми крепится блок рулевого привода к боевой части. К стакану *7* поджимной гайкой *13* крепится предохранительно-детонирующий механизм *11*.

Контактное устройство предназначено для замыкания электрической цепи электродетонатора предохранительно-детонирующего механизма в момент встречи снаряда или с целью, или с преградой, или при падении на землю и состоит из двух конусов: нижнего *3* и верхнего *1*, соединенных изоляционным кольцом *2*. К верхнему конусу *1* припаян лепесток *б* проводов *14* с розеткой *15*. Лепесток *в* проводов *14* предназначен для подсоединения к конусу блока рулевого привода. Розетка *15* соединяется с контактами предохранительно-детонирующего механизма и крепится винтом *16*. Контактное устройство поджато поджимным кольцом *6* к кумулятивному заряду. Кумулятивный заряд состоит из взрывчатого вещества *9*, воронки *8*, линзы *10* и прокладки *12* и предназначен для формирования кумулятивной струи, обеспечивающей поражение цели.

Предохранительно-детонирующий механизм 9Э234М предназначен для подрыва кумулятивного заряда боевой части при встрече снаряда с преградой и для самоликвидации снаряда в случае промаха.

ПДМ — донный, электромеханический, предохранительного типа, мгновенного действия, с дальним взведением и самоликвидацией, основанный на пиротехническом принципе механизм.

С ножевыми контактами *1* (рис. 10) стыкуется розетка разъема Ш5 контактного устройства боевой части, а с ножевыми контактами *2* стыкуется розетка разъема Ш3 аппаратурного отсека. Фиксирующие винты розеток ввинчиваются в резьбовые отверстия *а*. Через разъем Ш3 подается питание к ПДМ.

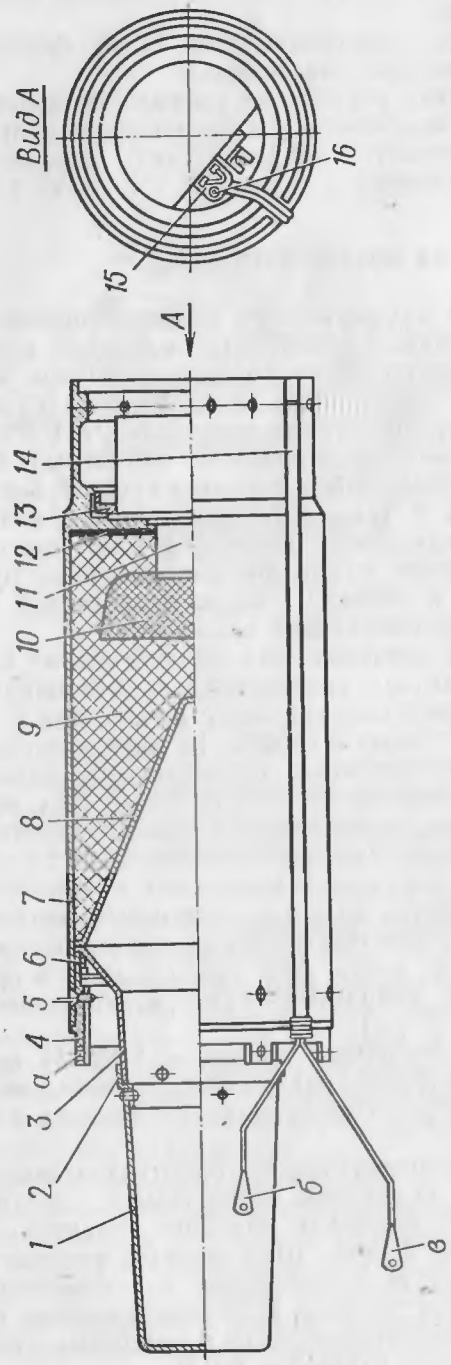


Рис. 9. Боевая часть 9П122М:

1 — верхний конус; *2* — изоляционное кольцо; *3* — нижний конус; *4* — переходное кольцо; *5* и *16* — винты; *6* — поджимное кольцо; *7* — стакан; *8* — воронка; *9* — взрывчатое вещество; *10* — линза; *11* — предохранительно-детонирующий механизм; *12* — прокладка; *13* — поджимная гайка; *14* — провода; *15* — розетка; *а* — резьбовое отверстие; *б* и *в* — лепестки

Suvorov AV 63-64@mail.ru для http://www.russianarms.ru

При выстреле снаряда пусковой стопор В1 (рис. 11) под действием сил инерции от осевого ускорения замыкает электрическую цепь электровоспламенителя МБ-4-1, который срабатывает и поджигает замедлительный состав *2*, расположенный между нормально разомкнутыми контактами замыкателя В2 и нормально замкнутыми контактами цепи шунтирования электровоспламенителя ЭД-0,5-9.

По истечении 0,2—0,3 с после выгорания замедлительного состава замыкатель В2 замыкает электрическую цепь конденсатора С на бортовой блок питания и размыкает цепь шунтирования.

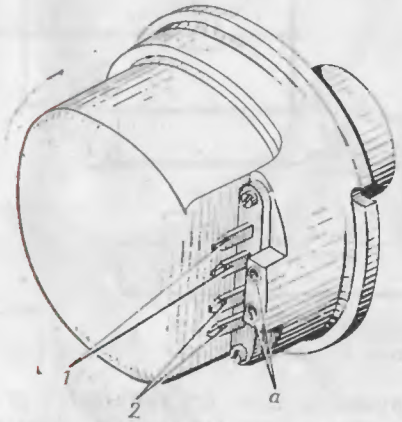


Рис. 10. Предохранительно-детонирующий механизм:

1 — контакты разъема Ш3; *2* — контакты разъема Ш5; *а* — резьбовые отверстия

Через замкнувшийся контакт замыкателя В2, резистор R1 происходит зарядка конденсатора С, обеспечивающая дальнее взведение ПДМ. Одновременно замедлительный состав *2* поджигает медленно горящий состав *1*, установленный между контактами замыкателя В3 цепи самоликвидации.

При попадании снаряда в цель конус *3* (рис. 5) или контакт *2*, соприкасаясь с верхним конусом *1* (рис. 9), замыкает электрическую цепь, конденсатор С (рис. 11) разряжается на электродетонатор ЭД-0,5-9 ПДМ. Электродетонатор срабатывает и подрывает заряд ПДМ, от которого инициируется взрывчатое вещество боевой части.

В случае промаха по истечении времени самоликвидации замыкатель В3 замыкает цепь конденсатора С на электродетонатор, подрывающий заряд ПДМ, от которого инициируется взрывчатое вещество боевой части.

В служебном обращении замыкатель В2, резистор R1 и шунтирующая цепь обеспечивают безопасность работ с боевой частью и ПДМ в составе снаряда.

Замыкатель В2 исключает подачу напряжения на ПДМ до выстрела снаряда.

Резистор R1 ограничивает величину тока, проходящего через электродетонатор, до минимального значения, обеспечивающего несрабатывание его при замкнутых контактных конусах боевой ча-

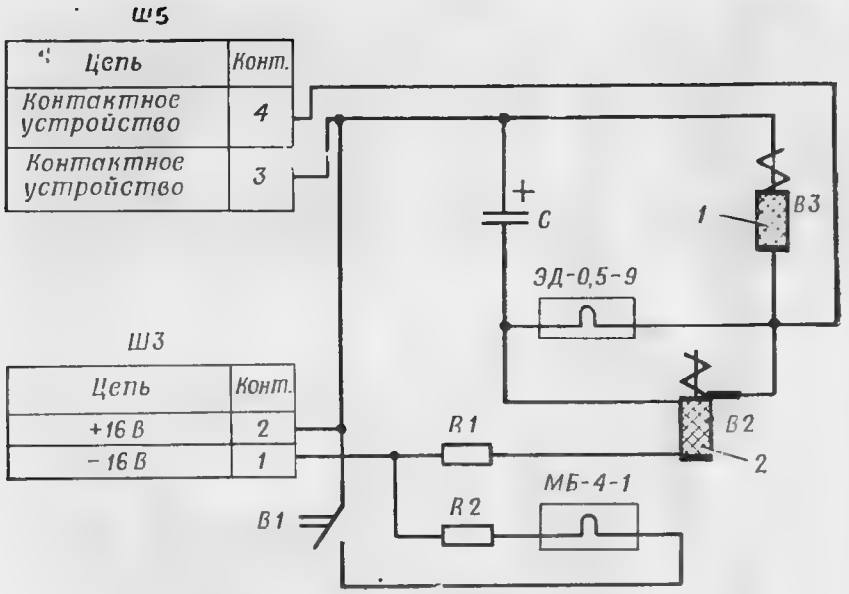


Рис. 11. Принципиальная схема ПДМ:
1 — медленно горящий состав; *2* — замедлительный состав

сти и взведенном ПДМ. Шунтирующая цепь ограничивает до минимального значения токи наводки, которые могут проходить через электродетонатор.

Резистор R2 ограничивает ток короткого замыкания бортового блока питания при срабатывании электровоспламенителя МБ-4-1.

4.5. ДВИГАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Двигательная установка предназначена для разгона и поддержания заданной скорости полета снаряда и представляет собой однокамерный, двухрежимный двигатель, работающий на твердом топливе.

Двигательная установка расположена между боевой частью и аппаратурным отсеком и состоит из следующих частей: камеры *20* (рис. 12) с экраном *9*, крышки *1*, воспламенителя *15* (9Х145-1.020), заряда *21* (9Х145-1.010), электровоспламенителя *17* (9Х237-1), опоры *6*, уплотнительных прокладок *5* и *16*.

Камера представляет собой тонкостенный баллон, в сферическом дне которого имеется две диаметрально расположенные сопловые бобышки *11*. В отверстия бобышек вставлены вкладыши *12*. Во вкладыши на герметике поставлены алюминиевые заглушки *13*, обеспечивающие герметичность двигательной установки при длительном хранении и начальное давление в камере, необходимое для воспламенения заряда при срабатывании воспламенителя. Четыре бобышки *7* и секторы *10* кольца обеспечивают соединение ДУ с аппаратурным отсеком. Лепесток *8* предназначен для

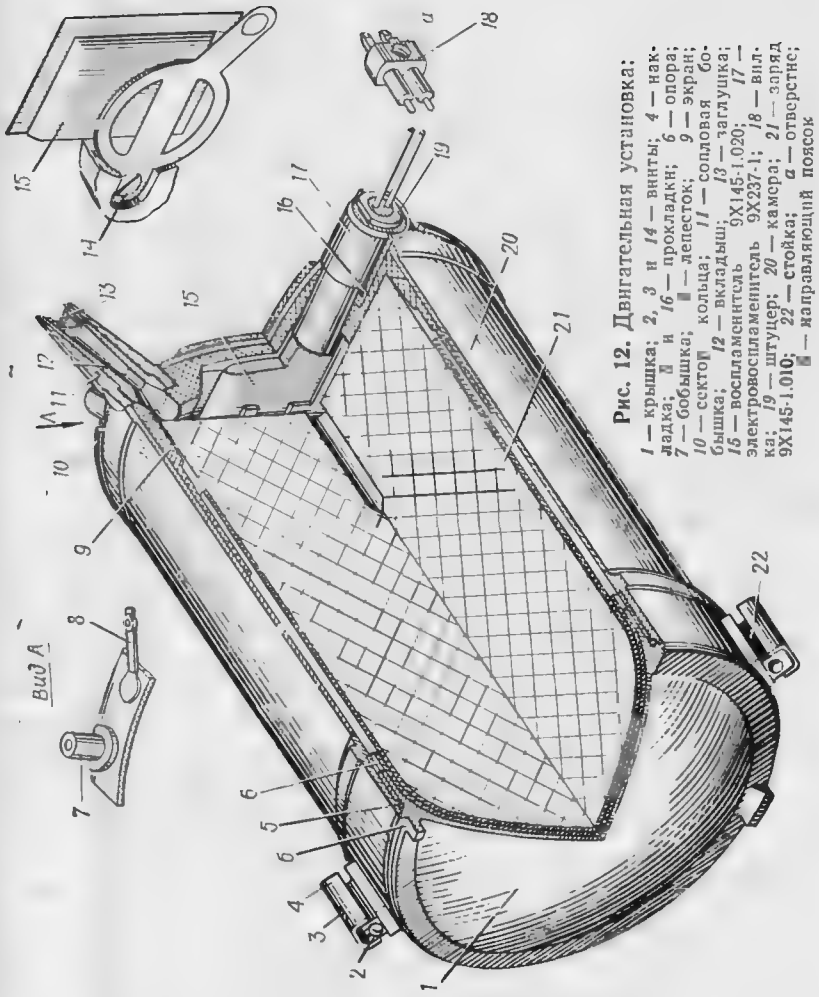


Рис. 12. Двигательная установка:
1 — крышка; *2*, *3* и *14* — винты; *4* — накладка; *5* и *16* — прокладки; *6* — опора; *7* — бобышка; *8* — лепесток; *9* — экран; *10* — сектор кольца; *11* — сопловая бобышка; *12* — вкладыш; *13* — заглушка; *15* — воспламенитель 9Х145-1.020; *17* — электровоспламенитель 9Х237-1; *18* — вилка; *19* — штуцер; *20* — камера; *21* — заряд 9Х145-1.010; *22* — стойка; *а* — отверстие; ■ — направляющий поясок

подсоединения провода, идущего из аппаратурного отсека с плюса батарей бортового блока питания.

Стойки *22* и винты *3* служат для соединения двигательной установки с боевой частью. Направляющий поясок *6* служит для центрирования боевой части относительно двигательной установки. Для предохранения дна камеры и прилегающей к нему внутренней боковой поверхности от нагрева при работе двигательной установки в камере установлен пластмассовый экран *9*. В центральном углублении дна экрана помещен воспламенитель 9Х145-1.020.

Накладки *4*, установленные на стойках *22* камеры с помощью винтов *3*, обеспечивают центрирование снаряда в контейнере при выстреле.

Пороховой заряд 9Х145-1.010 представляет собой цилиндрическую шашку с глухим центральным отверстием, бронированную по большей части наружной боковой поверхности и сферическому торцу. Такая конструкция заряда обеспечивает два режима работы двигателя: разгонный и маршевый. Плоским небронированным торцом заряд опирается на экран. Заряд в камере зафиксирован крышкой через резиновую опору *6*, компенсирующую колебания длины заряда в зависимости от температуры окружающей среды.

Воспламенитель 9Х145-1.020 представляет собой тонкостенный футляр с навеской дымного пороха.

Электровоспламенитель 9Х237-1 выполнен в виде цилиндрического корпуса с наружной резьбой, из которого выведены провода, оканчивающиеся вилкой *18* разъема Ш2, служащей для подключения электровоспламенителя к цепи воспламенения ДУ.

В корпусе электровоспламенителя размещены: зажигательный состав, воспламеняющийся от двух мостиков накаливания, замедляющий и пиротехнический составы. Замедляющий состав электровоспламенителя служит для задержки момента воспламенения заряда относительно момента пуска снаряда, что обеспечивает безопасность расчета. Электровоспламенитель ввинчен в штуцер *19* камеры. Вилка *18* электровоспламенителя подсоединена к розетке разъема Ш2 и закреплена в ней через отверстие *а* винтом. Разъем Ш2 размещен в аппаратурном отсеке.

Резиновые уплотнительные прокладки *5* и *16* обеспечивают герметичность двигательной установки.

Работа двигательной установки начинается с подачи электрического напряжения на электровоспламенитель 9Х237-1. При срабатывании его форс пламени воспламеняет пороховой состав 9Х145-1.020, который создает в камере давление и температуру, необходимые для воспламенения заряда 9Х145—1.010.

Под действием пороховых газов заглушки сопел выбиваются, и газы, истекая через сопла, создают реактивную силу, движущую снаряд.

4.6. АППАРАТУРНЫЙ ОТСЕК

Аппаратурный отсек служит для размещения бортовой аппаратуры управления и крыльев. Он расположен в хвостовой части снаряда.

Аппаратурный отсек состоит из следующих основных частей: корпуса *3* (рис. 13), четырех крыльев *5*, катушки *13* проводной линии связи, лампы-фары *16*, координатора *25*, блока *7* управления и газового замыкателя *12*.

Корпус отсека выполнен из армированного стеклопластика. На корпусе под углом к продольной оси с помощью скоб *19*, установленных на винтах *18*, закреплены крылья, предназначенные для создания подъемной силы снаряда, обеспечивающей его вращение в полете.

Крыло трапецеидальной формы в плане имеет чечевицеобразный профиль и выполнено складным из двух упругих гибких металлических пластин, сваренных между собой по кромкам. В раскрытом положении крылья фиксируются защелками *6*. Винты *17*, ввернутые в упоры *а*, предназначены для угловой установки крыльев относительно продольной оси снаряда. В корневой части крыльев имеются отверстия *б*, через которые инструментом утапливаются защелки при складывании крыльев. Крылья складываются против хода часовой стрелки, если смотреть на отсек со стороны катушки. На концевых кромках крыльев имеются выступы *в*, которые предотвращают смещение хомута *5* (рис. 2) при движении снаряда в контейнере.

К корпусу *3* (рис. 13) винтами *9*, ввинченными в резьбовые отверстия кольца *10*, крепится катушка *13*, винтами *26* — координатор *25*, винтами *22* — платы *20* и *21*.

Жгут *24* электрической связи между блоком рулевого привода и аппаратурным отсеком крепится к корпусу скобой с помощью винтов *23*.

Блок *7* управления соединен с кронштейном *8* и закреплен гайками *11*. Кронштейн *8* крепится к корпусу *3* винтами *14*.

Лампа-фара *16* с газовым замыкателем *12* крепится к катушке гайкой *15*.

Розетка *2* разъема Ш2 закреплена на корпусе с помощью лотка *4* и винта *1*.

4.6.1. Катушка

Катушка предназначена для дистанционной электрической связи наземной аппаратуры управления со снарядом, а также для крепления лампы-фары. Она состоит из следующих основных частей: каркаса *4* (рис. 14), кожуха *7*, фланца *13*, обтюратора *9*, колодки *1* разъема Ш4, намотанного на каркас *4* провода и колодки *10* КП7.

Каркас служит для укладки провода и крепления на нем остальных деталей катушки.

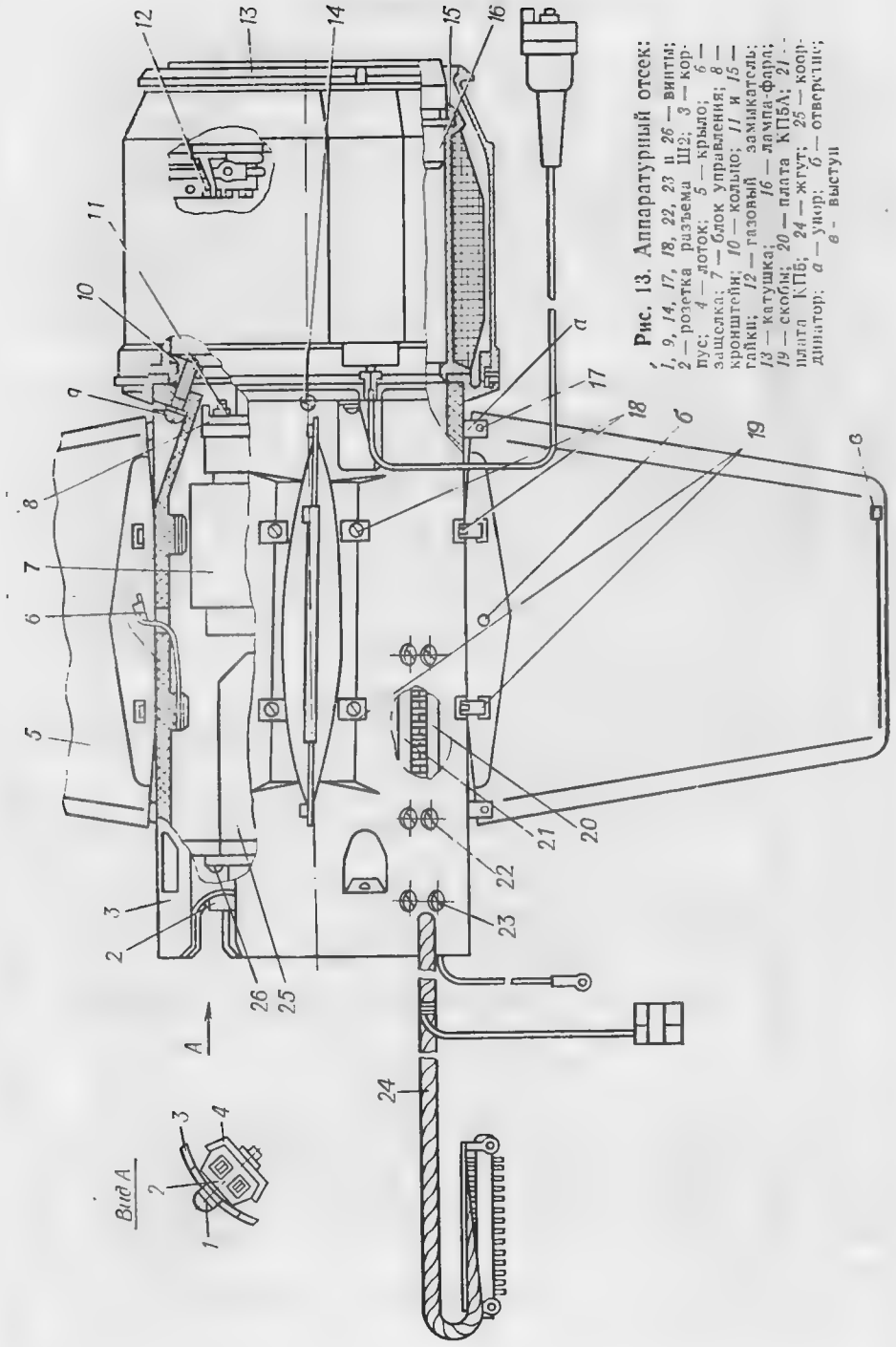


Рис. 13. Аппаратурный отсек:
1, 9, 14, 17, 18, 22, 23 и *26* — винты; *2* — розетка разъема Ш2; *3* — корпус; *4* — лоток; *5* — крыло; *6* — защелка; *7* — блок управления; *8* — кронштейн; *10* — кольцо; *11* и *15* — гайки; *12* — газовый замыкатель; *13* — катушка; *16* — лампа-фара; *19* — скобы; *20* — плата КПБА; *21* — плата КПБ; *24* — жгут; *25* — коннектор; *а* — упор; *б* — отверстие; *в* — выступ

Кожух закрывает снаружи провод и улучшает условия его смотки. Кожух крепится к фланцу сухарным соединением *г* и винтами *6*. Фланец крепится к каркасу развальцовыванием бурта *е* каркаса и штифтом 5.

Между направляющим пояском *д* фланца и кожухом размещены пружинящий разрезной обтюратор *9* и резиновый вкладыш *12*, необходимые для предотвращения прорыва пороховых газов вышибной двигательной установки между катушкой и внутренней поверхностью контейнера.

Проточка *а* служит для фиксации лампы-фары в определенном угловом положении. В выступы *в* упирается опорный стакан,

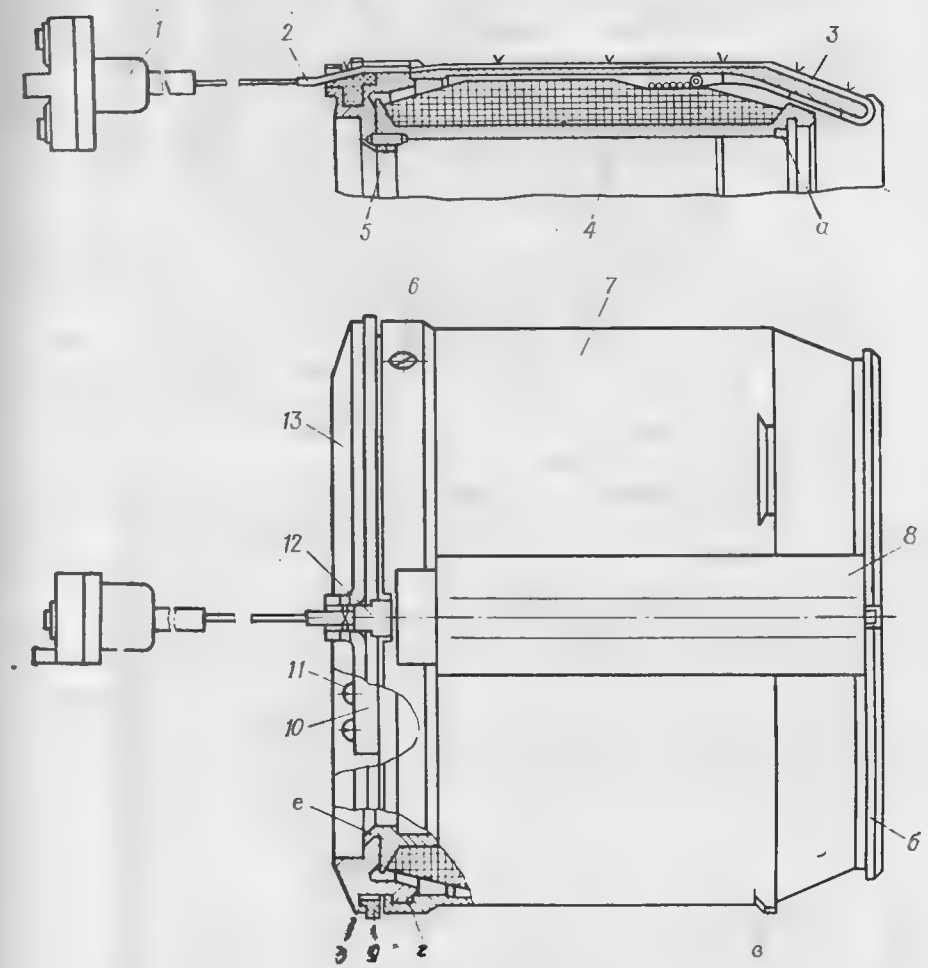


Рис. 14. Катушка:
1 — колодка; *2* и *3* — трубки; *4* — каркас; *5* — штифт; *6* и *11* — винты; *7* — кожух; *8* — накладка; *9* — обтюратор; *13* — колодка; *12* — вкладыш; *13* — фланец; *а* — проточка; *б* — кольцевой бурт; *в* — выступ; *г* — сухарное соединение; *д* — поясок; *е* — бурт

а кольцевой бурт *6* служит для сцепления с пружинами опорного стакана.

На каркас *4* намотан двужильный биметаллический эмалированный провод. Внутренний конец провода выведен к колодке *10* для соединения с блоком управления. Колодка закреплена на каркасе винтами *11*.

Наружный конец провода представляет собой трос, состоящий из основного токонесущего провода и трех дополнительных тросов, каждый из которых свит из двух одножильных проводов. Токонесущий провод с дополнительными тросами обмотан нитками и покрыт клеем. Верхний ряд провода с тросом защищен от воздействия горячих газов работающей вышибной двигательной установки резиновыми трубками *2* и *3*, термоизолирующим составом и двумя накладками *8* из плотной бумаги. Колодка *1* разъема Ш4 крепится к передней крышке контейнера.

При пуске снаряда трос выходит из вкладыша *12*, разрывает накладки и начинает сматываться с каркаса катушки ПЛС.

4.6.2. Лампа-фара

Лампа-фара является электрическим источником инфракрасного светового излучения. Она предназначена для определения положения снаряда относительно линии визирования НАУ.

Лампа-фара в каркасе катушки *13* (рис. 13) крепится гайкой *15*. Она состоит из следующих основных деталей: лампы *21* (рис. 15), отражателя *26*, кожуха *27*, двух створок *6*, опоры *3* и козырька *5*. Головка винта *15* предназначена для угловой фиксации лампы-фары в каркасе катушки.

Лампа установлена в патроне *22* и закреплена в нем хомутом *24*. Патрон закреплен на пружине *20*, которая поджата винтами *23* к основанию *18* и укреплена на ней двумя винтами *16*. Отражатель закреплен на опоре *3* кожухом *27*, который крепится к опоре с помощью восьми винтов *28*.

На отражателе установлен фланец *19*, на котором закреплено основание. Кожух предназначен для обеспечения интенсивного обогрева отражателя газами вышибной двигательной установки, проходящими через восемь дренажных отверстий *а* и зазор между отражателем и кожухом, в целях предупреждения образования инея на отражателе при стрельбе в зимних условиях. Для предотвращения утечки газа между кожухом и каркасом катушки ПЛС установлено кольцо *1*. Герметизация внутреннего объема лампы-фары со стороны отражателя обеспечивается кольцами *2* и *25*.

Внутренняя поверхность отражателя и лампа предохраняются от повреждения газами вышибной двигательной установки двумя створками *6*, установленными на оси *10*. Уплотнение мест прилегания створок к опоре обеспечивается резиновым кольцом *4*, запрессованным в опоре. Створки в закрытом положении удерживаются прокладкой *11* из нитропленки и прокладкой *12*, поджатыми к опоре козырьком *5*.

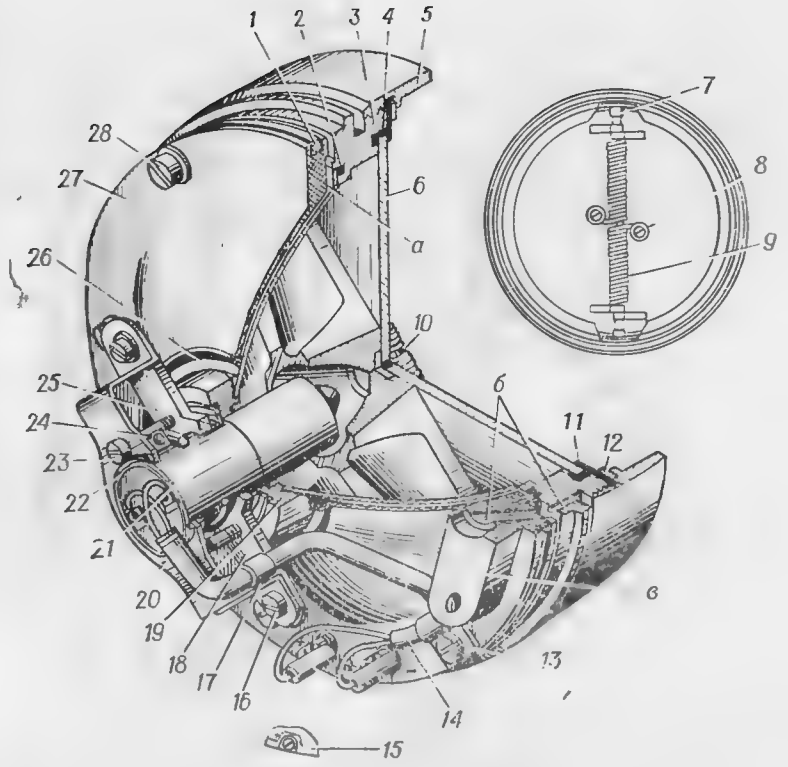


Рис. 15. Лампа-фара:

1, 2, 4 и *25* — кольца; *3* — опора; *5* — козырек; *6* — створка; *7* — упор; *8, 15, 16, 23* и *28* — винты; *9* и *20* — пружины; *10* — ось; *11* и *12* — прокладки; *13* и *17* — скобы; *14* — провод; *18* — основание; *19* — фланец; *21* — лампа; *22* — патрон; *24* — хомут; *26* — отражатель; *27* — кожух; *а* и *б* — отверстия; *в* — прилив

На прилив *в* кожуха устанавливается газовый замыкатель, подвод газов к которому осуществляется через отверстие *б*. Электромонтажный провод *14* крепится к пружине и кожуху скобами *13* и *17*.

При срабатывании ВДУ сгорает прокладка из нитропленки; при вылете снаряда из контейнера створки открываются под действием взведенных пружин *9*, закрепленных винтами *8*, и фиксируются упорами *7*.

4.6.3. Блок управления

Блок управления предназначен для приема, разделения и усиления по мощности сигналов управления, поступающих на снаряд по двухпроводной линии связи с пусковой установки, и обеспечения электрической энергией бортовой аппаратуры. Он состоит из следующих основных частей: приемника *7* (рис. 16), инерционного замыкателя *4*, бортового блока питания *5*, жгута *1*, обеспечи-

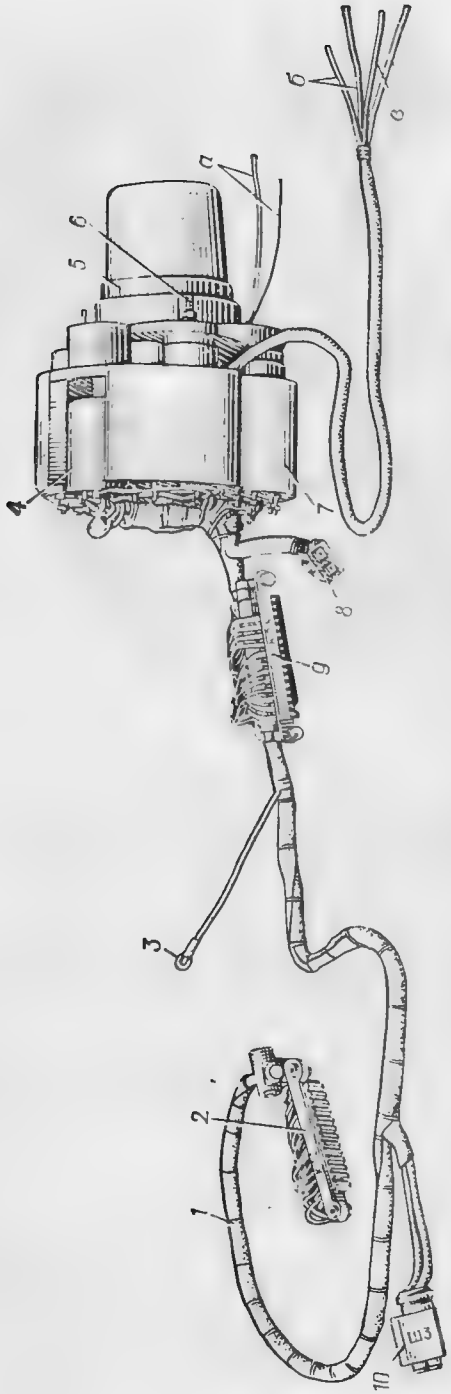


Рис. 16. Блок управления:

1 — жгут; *2* и *9* — платы; *3* — лепесток; *4* — инерционный замыкатель; *5* — бортовой блок питания; *6* — гайка; *7* — приемник; *8* — розетка разъема Ш2; *10* — розетка разъема Ш3; *а*, *б* и *в* — провода

вающего электрическую связь между элементами бортовой аппаратуры снаряда.

Жгут с помощью платы *2* обеспечивает связь блока управления с блоком рулевого привода, с помощью платы *9* — с координатором, а проводами *а*, *б*, *в* и лепестком *3* — соответственно с колодкой катушки, лампой-фарой, газовым замыкателем и корпусом ДУ. Розетка *10* разъема Ш3 стыкуется с ножевыми контактами ПДМ боевой части, а розетка *8* разъема Ш2 соединяется с вилкой электровоспламенителя 9Х237-1.

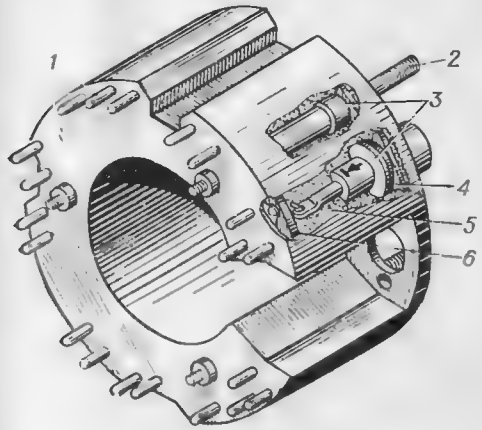


Рис. 17. Приемник:

1 — штырь; *2* — стойка-шпилька; *3* — радиоэлементы; *4* и *6* — платы; *5* — пенополиуретан

К приемнику гайками *6* крепится бортовой блок питания. Приемник выполнен в виде модуля и смонтирован на печатных платах *4* (рис. 17) и *6*. Между платами расположены радиоэлементы, залитые пенополиуретаном *5*.

Стойки-шпильки *2* предназначены для крепления блока управления к кронштейну *8* (рис. 13). Посредством штырей *1* (рис. 17) печатный монтаж модуля соединяется со жгутом.

Инерционный замыкатель предназначен для замыкания после старта снаряда цепи поджига электровоспламенителя ДУ 9Х237-1, цепи нити накала лампы-фары и подключения батарей бортового блока питания к общей нагрузке. Он состоит из следующих частей: корпуса *9* (рис. 18), грузика *10*, пружины *8*, двух контактов *3*, трех контактов *11*, крышки *1*, ловушки *4*, стержня *7*, шарика *6*, деталей крепления и упоров *2* и *3*. На грузик надет изолятор *12* из диэлектрического материала. Инерционный замыкатель крепится к плате модуля приемника двумя винтами *5*.

В момент старта снаряда под действием стартовых перегрузок стержень с грузиком, перемещаясь относительно корпуса *9*, сжимает пружину. При этом электропроводящая часть грузика попадает на контакты *3*, замыкает цепь поджига электровоспламенителя ДУ 9Х237-1, а шарик под действием собственного веса выкатывается в ловушку жестко связанную с корпусом. После прекращения действия стартовых перегрузок (под действием сжатой пружины) стержень с грузом начинает перемещаться в обрат-

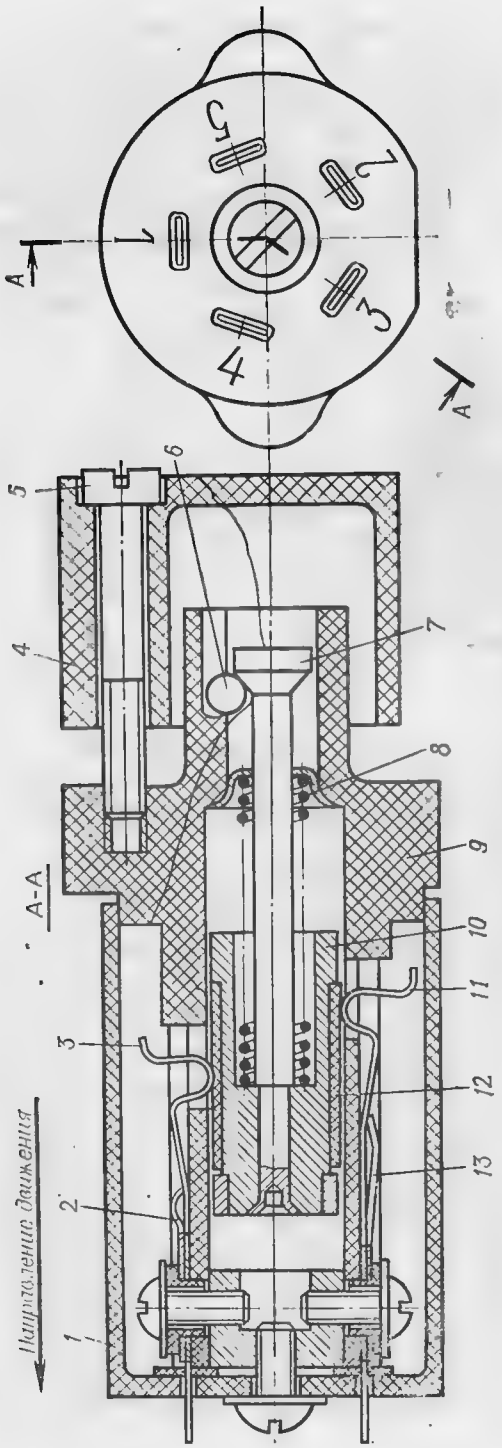


Рис. 18. Инерционный замыкатель:

1 — крышка; *2* и *13* — упоры; *3* и *11* — контакты; *4* — ловушка; *5* — винт; *6* — шарик; *7* — стержень; *8* — пружина; *9* — корпус; *10* — грузик; *12* — изолятор

ном направлении. Выпавший шарик позволяет грузику переместиться до соприкосновения его металлической частью с контактами *11*, при этом замыкается цепь накала лампы-фары, а батареи бортового блока питания подключаются к общей нагрузке.

Бортовой блок питания (рис. 19) предназначен для обеспечения электрической энергией бортовой аппаратуры снаряда. Он состоит из двух батарей *1* (Т-307Б) — батареи БФ (батареи лампы-фары) и батареи ББ (бортовой батареи), опоры *4*, обоймы *7*

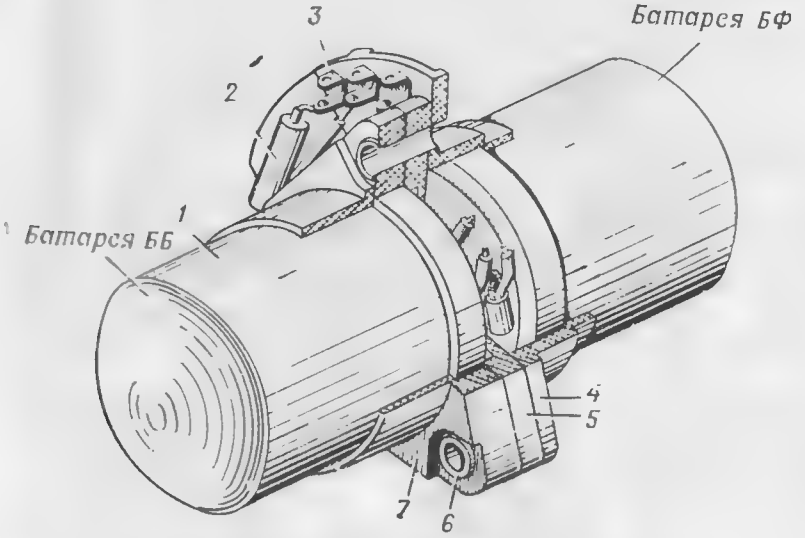


Рис. 19. Бортовой блок питания:

1 — батарея Т-307Б; *2* — резистор; *3* — лепесток; *4* — опора; *5* — прокладка; *6* — заклепка; *7* — обойма

и прокладки *5*. Опора, обойма и прокладка с установленными в них батареями скреплены в блок тремя пустотелыми заклепками *6*, через которые проходят стойки-шпильки приемника. Пластмассовая прокладка предназначена для изоляции электромонтажа. К опоре приклепаны лепестки *3*, к которым припаяны провода жгута и блока питания, а также резистор *2*.

Каждая батарея представляет собой герметичный металлический цилиндр с помещенными в него электрохимическими элементами, между которыми располагаются пиронагреватели с электровоспламенителем.

Пиронагреватели после воспламенения от электровоспламенителя расплавляют соли электролита и приводят батарею в рабочее состояние. Каждая батарея выдает напряжение $U=16\ ^{+2}_{-1}$ В.

4.6.4. Координатор

Координатор 9Б61М1 представляет собой трехстепенной свободный гироскоп, который обеспечивает согласование команд

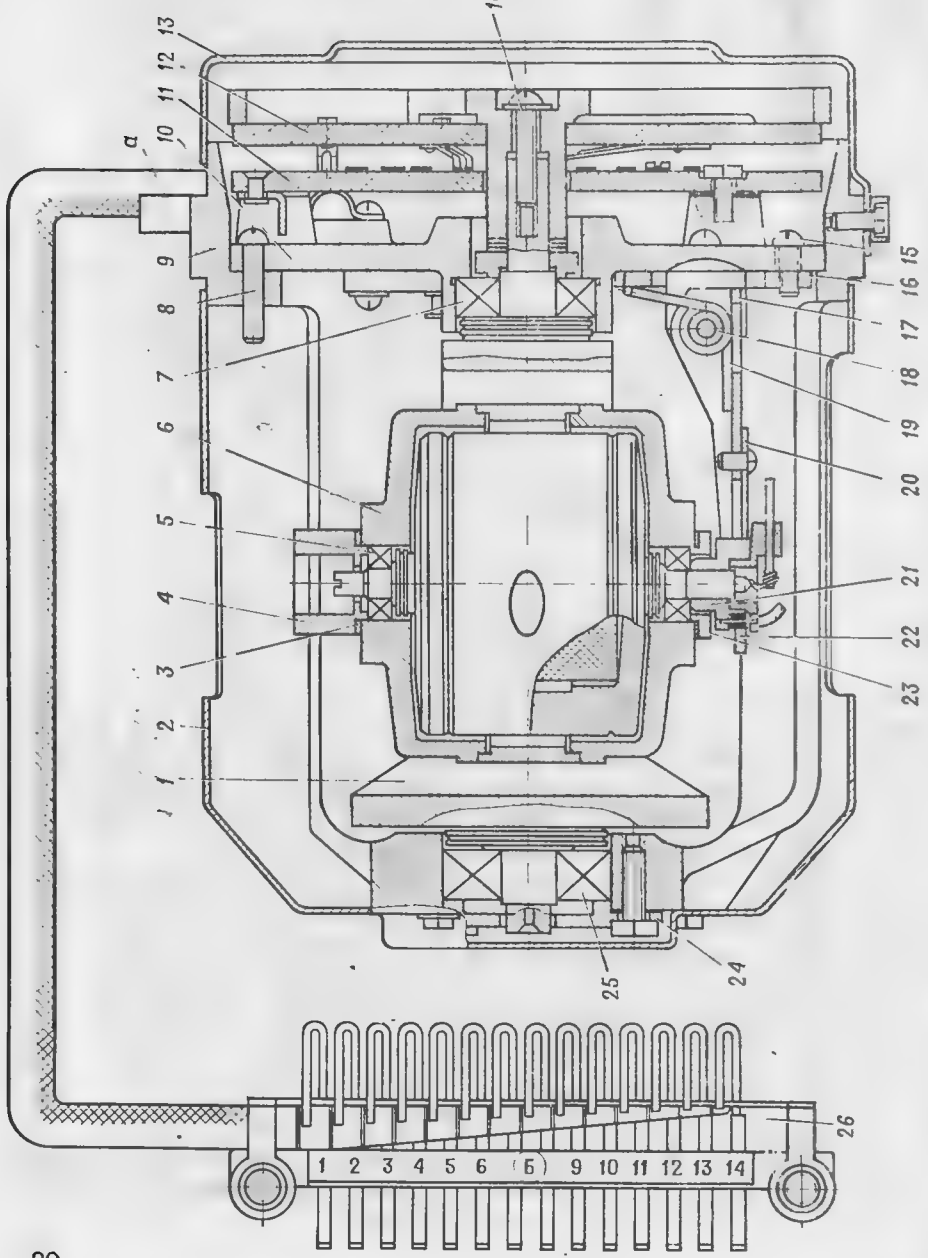


Рис. 20. Координатор:
1 — карданов подвес; *2* — кожух; *3* — прокладка; *4* и *23* — фланцы; *5*, *7* и *25* — подшипники; *6*, *13* и *24* — крышки; *8*, *14* и *15* — винты; *9* — корпус; *10* — основание; *11* — датчик; *12* — щеткодержатель; *16* — скоба; *17* — арретир; *18* — ось; *19* — пружина; *20* — пластина; *21* — гайка арретира; *22* — рычаг; *26* — плата; *а* — ушко

управления, вырабатываемых наземной аппаратурой управления в системе координат пусковой установки с системой координат вращающегося снаряда (распределяет команды по курсу и тангажу на электромагнитный привод через выходные каскады приемника посредством датчика в зависимости от углового положения вращающегося снаряда). Координатор состоит из следующих основных частей: карданова подвеса *1* (рис. 20), датчика *11*, корпуса *9*, основания *10*, арретира *17*, крышки *13*, кожуха *2*, деталей крепления.

Координатор крепится посредством четырех ушек *а* в аппаратурном отсеке, а платой *26* электрожгута соединяется с ответной платой жгута блока управления.

Карданов подвес установлен в корпусе и в основании на подшипниках качения *7* и *25*. Подшипник *25* закрыт крышкой *24*, установленной на трех винтах.

Основание с расположенными на нем датчиком *11* и арретиром *17* крепится к корпусу тремя винтами *8*. На оси карданова подвеса винтом *14* крепится щеткодержатель *12*.

Для предохранения узлов и деталей координатора от механических повреждений датчик и щеткодержатель закрыты крышкой *13*, а корпус закрыт кожухом *2* с окнами для выхода пороховых газов.

Карданов подвес состоит из ротора *6* (рис. 21), внутренней *7* и наружной *8* рамок. Ротор гироскопа установлен на двух подшипниках качения *5* (рис. 20) в крышках *6* внутренней рамки. Под-

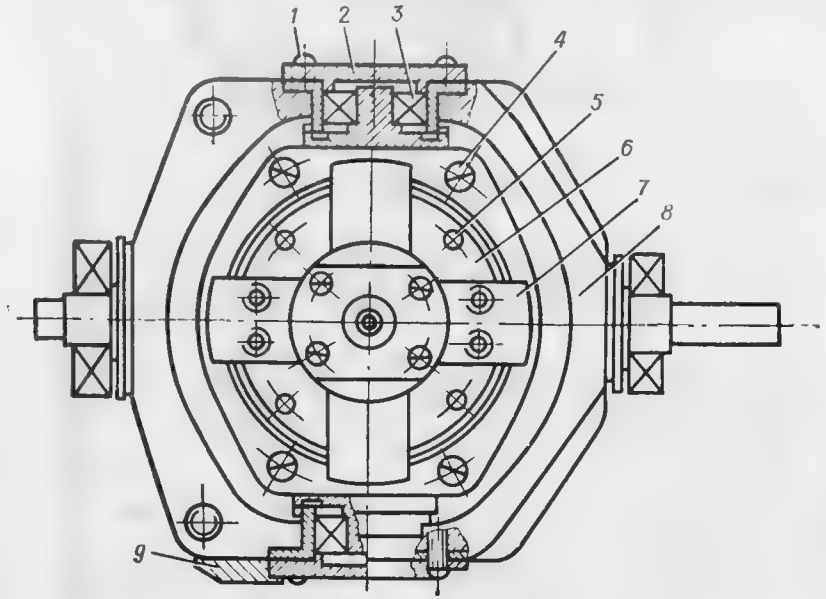


Рис. 21. Карданов подвес:
1, *4* и *5* — винты; *2* — крышка; *3* — подшипник; *6* — ротор; *7* — внутренняя рамка; *8* — наружная рамка; *9* — груз

шипники закрыты фланцами *4* и *23* с отверстиями для вывода цапф ротора. Фланцы крепятся винтами. Для регулировки величины люфта по оси ротора между фланцами и крышками установлены прокладки *3*. Крышки *6* внутренней рамки крепятся к ней винтами *4* (рис. 21). Внутренняя рамка установлена в наружной на двух подшипниках качения *3*, закрытых двумя крышками *2*. Крышки крепятся винтами *1*. Груз *9* служит для компенсации моментов трения в подшипниках, установленных на оси наружной рамки и датчика.

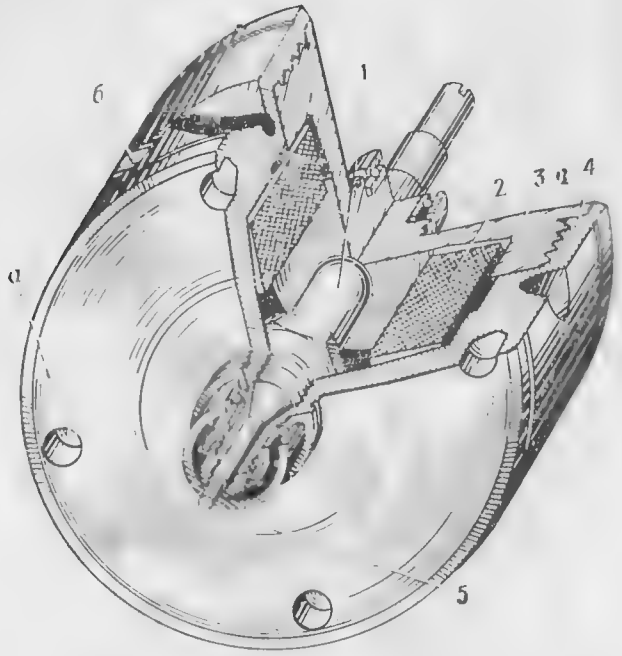


Рис. 22. Ротор:
1 — электровоспламенитель ЭВПГ-2М; *2* — пороховая шашка 9Х147; *3* — крышка; *4* — корпус; *5* — контакт электровоспламенителя; *а* — гнездо под ключ; *б* — сопло

Ротор состоит из корпуса *4* (рис. 22) и крышки *3*. В полости ротора размещаются пороховая шашка *2* (9Х147) и электровоспламенитель *1* (ЭВПГ-2М), ввинченный в корпус. Контакт *5* электровоспламенителя выведен через цапфу корпуса ротора, а второй контакт, выведенный на массу электровоспламенителя, соединен с массой ротора через резьбовые соединения электровоспламенителя с корпусом ротора.

В корпусе *4* ротора имеется три сопла *б*, через которые происходит истечение пороховых газов при сгорании шашки. На торцовых поверхностях ротора имеются гнезда *а* под ключ для свинчивания корпуса с крышкой.

Арретир обеспечивает заарретирование гироскопа в нерабочем положении и разарретирование его при выходе на режим в момент старта снаряда и состоит из рычага *22* (рис. 20), пружины *19*, скобы *16*. Скоба арретира крепится к основанию *10* тремя винтами *15*. Рычаг *22* с пружиной *19* установлен на оси *18*. На рычаге в пазу крепится гайка *21* арретира, которая фиксируется от выпадания после разарретирования пластиной *20*.

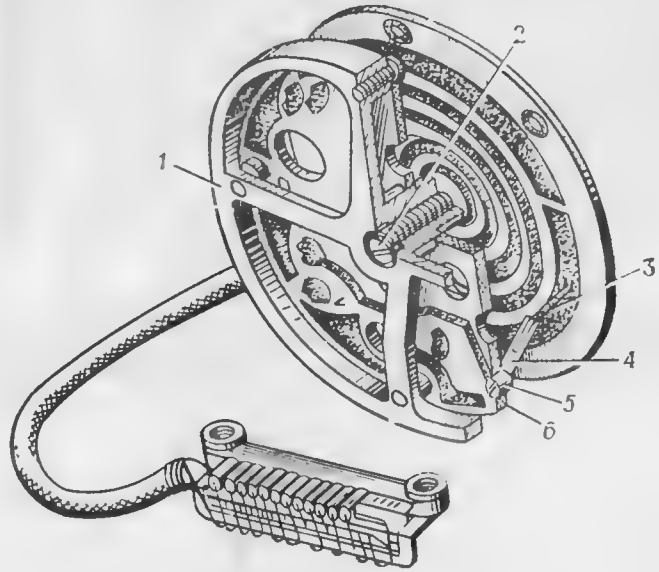


Рис. 23. Датчик со щеткодержателем:
1 — опора; *2* — винт; *3* — сдвоенный контакт; *4* — пружина; *5* — регулировочный винт; *6* — заклепка

В заарретированном положении гайка арретира навинчена на резьбовую часть цапфы ротора и фиксирует ротор относительно корпуса координатора.

Датчик со щеткодержателем предназначен для распределения сигналов управления, поступающих на координатор по соответствующим каналам приемника в зависимости от углового положения снаряда.

Датчик закреплен на основании координатора и представляет собой печатную плату, на которой имеется четыре контактных кольца и четыре сектора. К кольцам и секторам присоединены провода токоподвода и токосъема и выведены на контактную колодку.

Щеткодержатель установлен на опоре *1* (рис. 23), которая закреплена на оси наружной рамки винтом *2*, и представляет собой круглую пластину с расположенными на ней контактными щетками токоподвода и токосъема, соединенными печатными проводниками попарно.

На секторы датчика поступает напряжение сигналов управления. Напряжение сигнала снимается щеткой токосъема и через щетку токоподвода передается на определенный сектор датчика.

Контактная щетка состоит из сдвоенного контакта *3* и пружины *4*, закрепленных на щеткодержателе заклепкой *6*. Регулировка контактного давления осуществляется винтом *5*.

Работа координатора заключается в следующем. При подаче напряжения электровоспламенитель ЭВПГ-2М срабатывает и поджигает пороховой заряд 9Х147. За счет реактивной силы газов, истекающих через сопла *6* (рис. 22), ротор раскручивается до максимальных оборотов (90 000 об/мин), свинчивается гайка арретира с цапфы ротора, рычаг арретира под действием пружины откидывается и разарретирует гироскоп.

С момента разарретирования гироскоп начинает сохранять систему координат пусковой установки, а датчик — распределять команды управления на выходные каскады приемника.

4.6.5. Газовый замыкатель

Газовый замыкатель предназначен для замыкания цепи питания ПДМ боевой части только после срабатывания ВДУ, а также

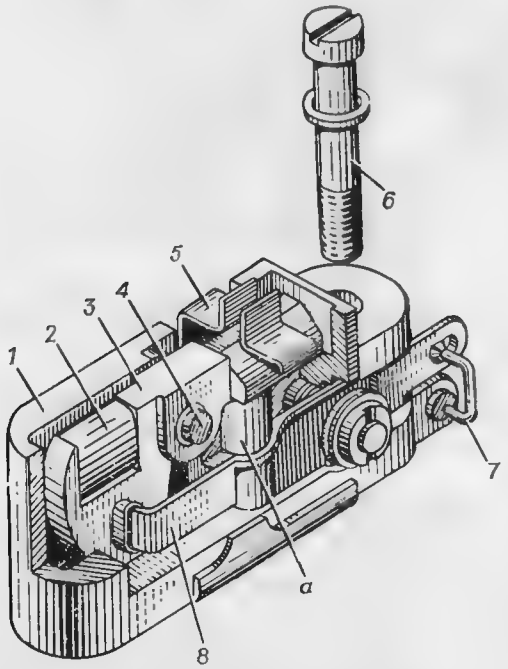


Рис. 24. Газовый замыкатель:
1 — корпус; *2* и *8* — контакты; *3* — рычаг; *4* — ось; *5* — пружина; *6* — винт; *7* — резистор; *а* — отверстие

для исключения срабатывания ПДМ боевой части при аварийном сбросе снаряда 9М111М с направляющих боевой машины при несходе снаряда. Он крепится на приливе кожуха лампы-фары винтом *6* (рис. 24). Газовый замыкатель состоит из следующих частей: рычага *3*, корпуса *1*, контакта *2*, пружины *5*, двух контактов *8*, резистора *7* и деталей крепления. Рычаг *3* установлен на оси *4*. Резистор обеспечивает цепи, необходимые при проверках ПДМ боевой части.

При срабатывании ВДУ газы, проходя через отверстие *а* (рис. 15) и отверстие *а* (рис. 24), действуют на контактирующий рычаг. Контактирующий рычаг, преодолев противодействие пружины, поворачивается на оси. Контакты *2* и *8* соприкасаются и замыкают цепь подачи напряжения на ПДМ боевой части.

4.7. НАЗНАЧЕНИЕ, СОСТАВ И РАЗМЕЩЕНИЕ БОРТОВОЙ АППАРАТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ СНАРЯДА

Бортовая аппаратура управления предназначена для приема сигналов управления, вырабатываемых наземной аппаратурой управления, их разделения по соответствующим каналам приемника с последующим преобразованием в отклонения рулей и для передачи на пусковую установку информации о положении снаряда относительно линии визирования. Она состоит из проводной линии связи, приемника, координатора, бортового блока питания, лампы-фары и электромагнитного привода. Вся аппаратура размещена в аппаратурном отсеке, за исключением электромагнитного привода, размещенного в блоке рулевого привода.

Рис. 25. Структурная схема бортовой аппаратуры управления снаряда

Структурная и функциональная схемы бортовой аппаратуры управления показаны на рис. 25 и 26.

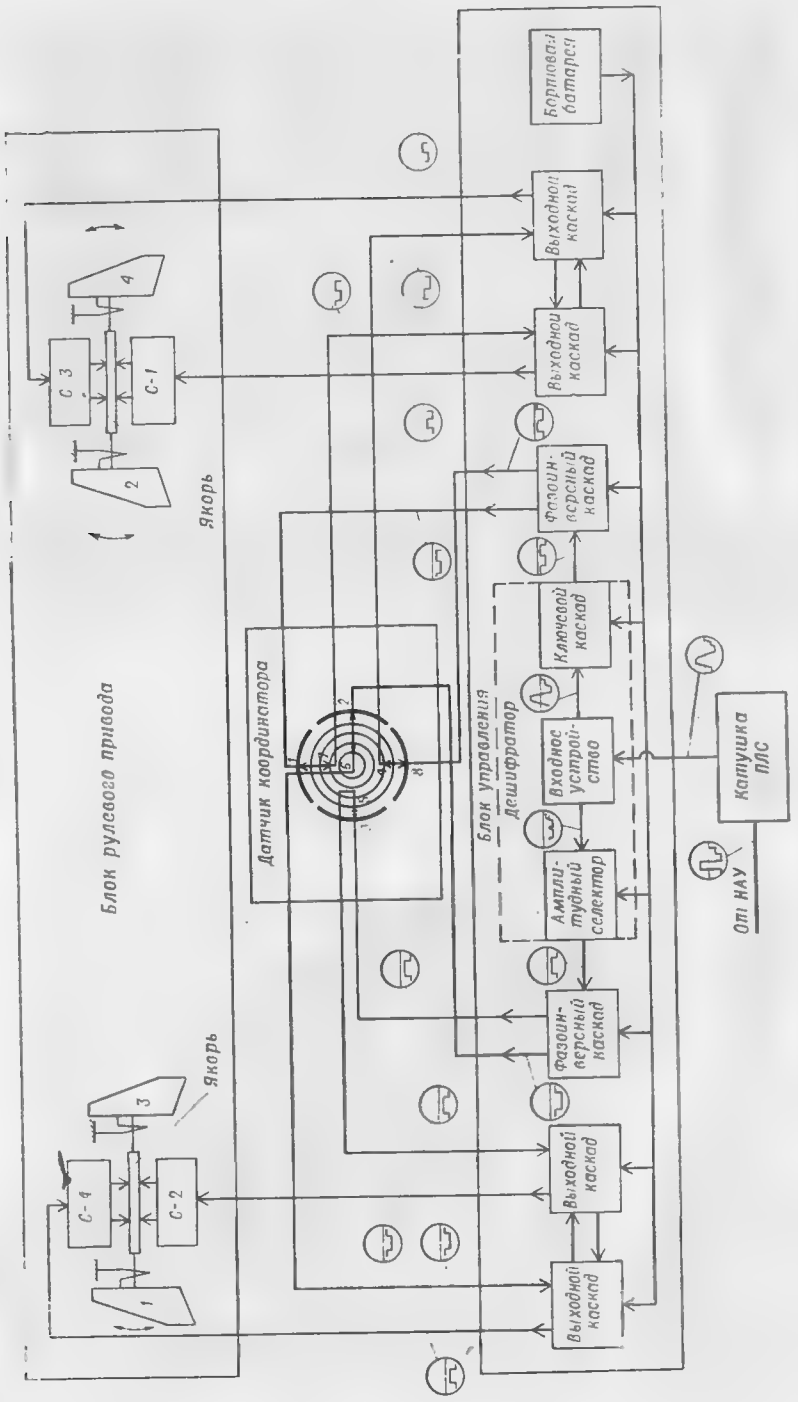


Рис. 26. Функциональная схема бортовой аппаратуры управления снаряда

Передача сигналов управления на борт снаряда с наземной аппаратуры управления осуществляется по двухпроводной линии связи.

Приемник осуществляет прием сигналов, разделение по каналам курса и тангажа, усиление, преобразование и передачу их на электромагнитный привод. Он состоит из дешифратора, фазоинверсных и усилительных (выходных) каскадов.

Координатор производит распределение команд управления по каналам курса и тангажа в зависимости от углового положения снаряда.

Лампа-фара своим световым излучением передает на наземную аппаратуру управления информацию о положении снаряда.

Электромагнитный привод преобразует команды управления по курсу и тангажу в механические угловые перемещения рулей.

Бортовой блок питания обеспечивает электрическую энергией бортовую аппаратуру снаряда.

4.8 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КОМАНД УПРАВЛЕНИЯ В ОТКЛОНЕНИЯ СНАРЯДА ПО КУРСУ И ТАНГАЖУ

Команды управления, поступающие на борт снаряда с наземной аппаратуры управления и разделенные по курсу и тангажу на дешифраторе приемника, распределяются координатором на рули в соответствии с расположением их в пространстве (рис. 26 и табл. 1).

Таблица 1

Зависимость переключения работы рулей при вращении снаряда

Положение датчика координатора и рулей	Поворот снаряда			
	на 1/4 оборота	на 2/4 оборота	на 3/4 оборота	на 1 оборот
Замкнутые секторы и кольца датчика координатора	1—7 2—6 8—4 3—5	1—5 2—7 8—6 3—4	1—4 2—5 8—7 3—6	1—6 2—4 8—5 3—7
Рули по курсу	1—3	2—4	3—1	4—2
Рули по тангажу	2—4	1—3	4—2	3—1

Щеткодержатель датчика в полете снаряда сохраняет постоянное положение по крену, соответствующее моменту старта снаряда.

Для компенсации фазового запаздывания отработки команд снарядом, возникающего из-за вращения его и инерционности электромагнитного привода, команды управления подаются на снаряд с упреждением. Упреждение обеспечивается установкой

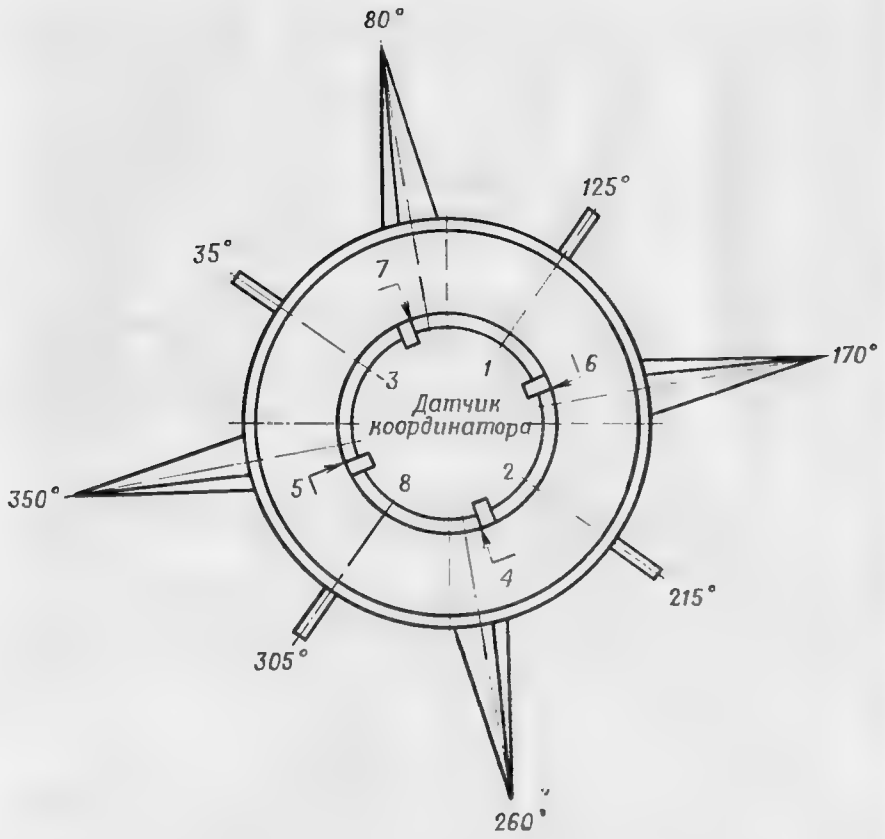


Рис. 27. Схема положения датчика координатора

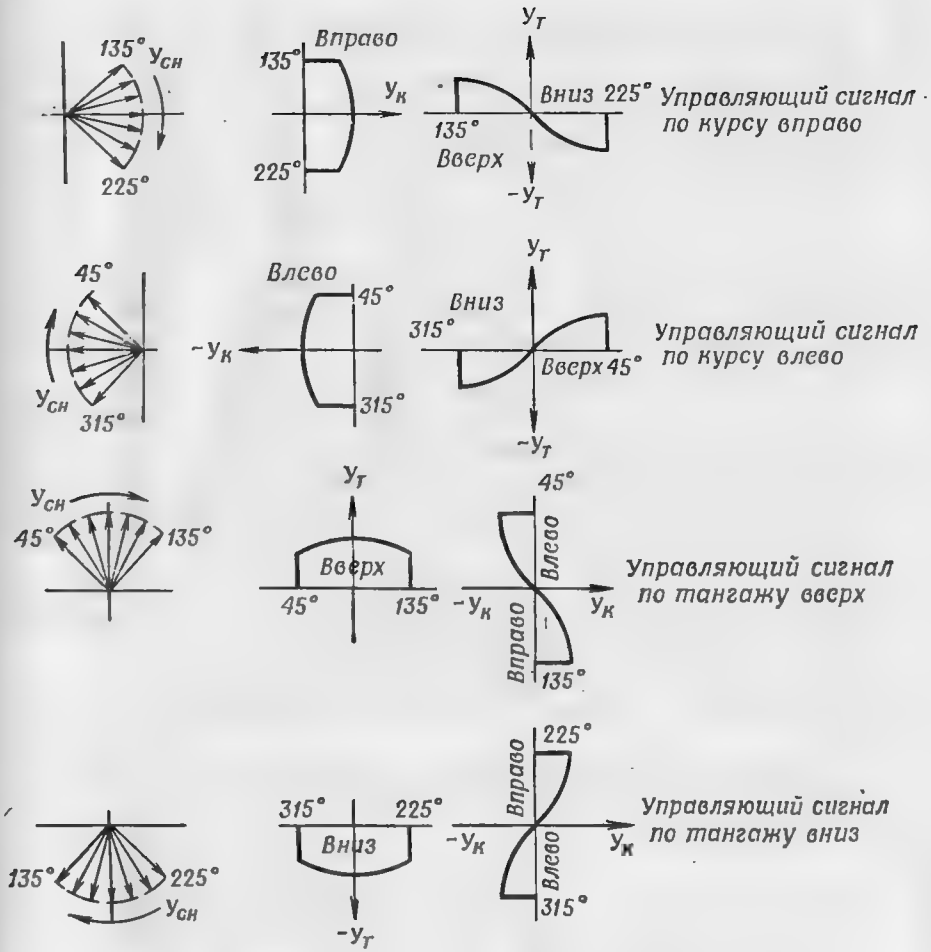
крыльев, датчика и щеткодержателя в определенное положение относительно друг друга (рис. 27).

В момент выстрела в датчике координатора замкнуты контактные пары 1—7, 3—5, 8—4, 2—6, через которые подаются команды управления по курсу на рули 1—3, а по тангажу — на рули 2—4. При этом сектор *1* датчика координатора соответствует прохождению команды вниз, сектор 2 — влево, сектор 3 — вправо, сектор 4 — вверх. Команды по курсу и тангажу подаются на данные рули до тех пор, пока перечисленные контактные группы датчика остаются замкнутыми.

При повороте снаряда на каждые $^1/_4$ оборота замкнутые контактные пары датчика меняются и меняются ролями рули, т. е. те рули, которые до поворота на $^1/_4$ оборота отрабатывают команду по тангажу, после поворота снаряда на $^1/_4$ оборота отрабатывают команду по курсу (и наоборот).

В табл. 1 показана последовательность переключения рулей в зависимости от углового поворота снаряда.

При действии на рули только импульса управления по курсу



У с л о в н ы е о б о з н а ч е н и я :
$У_{сн}$ – результирующая подъемная сила снаряда;
$У_к$ – проекция $У_{сн}$, действующая по курсу;
$У_т$ – проекция $У_{сн}$, действующая по тангажу.

Рис. 28. Эпюры аэродинамических сил, действующих на снаряд по курсу и тангажу за 1/4 оборота

одного знака за период в $^1/_4$ оборота на снаряд действует аэродинамическая сила, направление вектора которой вращается вместе со снарядом. Под действием подъемной силы снаряд участвует в двух движениях одновременно: по курсу и тангажу (рис. 28).

Результирующее движение снаряда по курсу за $^1/_4$ оборота не равно нулю, а результирующее перемещение по тангажу равно нулю. При действии на снаряд импульса управления по курсу одного знака по времени, не равному времени поворота на $^1/_4$ или

не кратному ему, результирующее движение снаряда по тангажу не равно нулю.

Аналогично управление осуществляется по другому каналу.

В результате отработки команд рулями снаряд разворачивается в сторону равнодействующей аэродинамических сил, действующих на снаряд.

4.9. ФОРМИРОВАНИЕ КОМАНД УПРАВЛЕНИЯ

Команды управления, поступающие с наземной аппаратуры управления в проводную линию связи, представляют собой импульсы напряжения определенной формы со знаком (с амплитудой ±12 В или ±50 В и частотой следования 10±1 Гц).

Под положительными командами управления по курсу и тангажу понимаются команды, при которых рули (передней кромкой) отклоняются вправо по полету снаряда в канале курса (если данные рули установить в вертикальное положение) и вверх в канале тангажа (если данные рули установить в горизонтальное положение). Положительные команды обозначены «+1», отрицательные «—1».

Рули отклоняются вверх в канале тангажа при приеме импульсов напряжения отрицательной полярности —12 В или —50 В и вниз — при импульсах положительной полярности.

Рули отклоняются вправо в канале курса при приеме импульсов напряжения ±50 В, влево — при импульсах напряжения ±12 В.

Импульсы управления поступают на дешифратор приемника, где и происходит их разделение по каналам курса и тангажа.

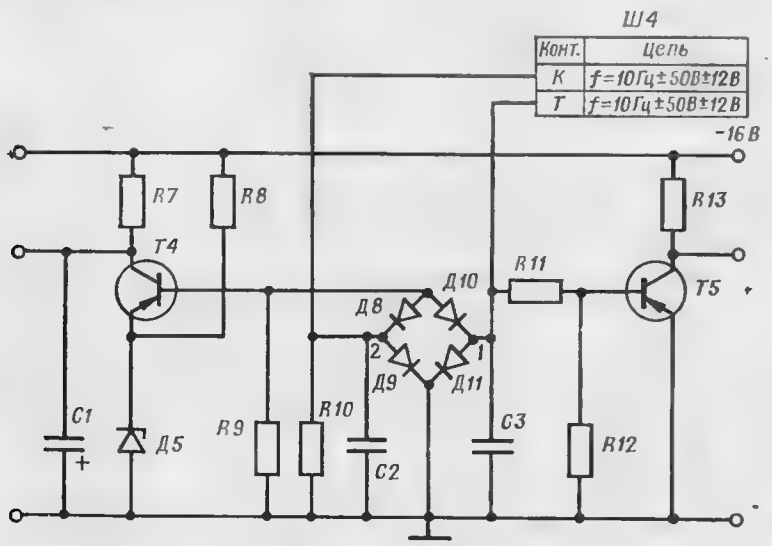


Рис. 29. Дешифратор

Для выделения команд управления по каналу курса используется двухполупериодное выпрямление с амплитудной селекцией, а для выделения команд управления по каналу тангажа — полярность сигнала.

Дешифратор (рис. 29, 43) состоит из входного устройства, ключевого каскада и амплитудного селектора. Ключевой каскад выделяет команды канала тангажа. Амплитудный селектор выделяет команды канала курса.

Входное устройство состоит из диодов Д8 — Д11, собранных по мостовой схеме, резисторов R10 и R11 и конденсаторов C2, C3.

Ключевой каскад собран на транзисторе Т5 и резисторах R12 и R13.

Амплитудный селектор собран на транзисторе Т4, резисторах R7, R8, R9, конденсаторе C1 и стабисторе Д5.

При импульсах положительной полярности линия Т находится под положительным потенциалом относительно линии К.

При импульсах отрицательной полярности линия Т находится под отрицательным потенциалом относительно линии К.

При поступлении импульсов положительной полярности на входное устройство дешифратора от точки 1 к точке 2 протекает ток по цепям: диод Д11, резистор R9, диод Д8; резисторы R11, R12 и R10.

Транзистор Т5 закрыт, так как база оказывается под положительным потенциалом относительно эмиттера и находится в закрытом положении до поступления импульса отрицательной полярности.

Транзистор Т4 закрыт при напряжении 12 В, так как база находится под положительным потенциалом относительно эмиттера, и открыт при напряжениях ±50 В, так как база находится под отрицательным потенциалом относительно эмиттера за счет падения напряжения на резисторе R9.

Стабистор Д5 и резистор R8 обеспечивают напряжение смещения на базе транзистора Т4. База транзистора Т4 находится под положительным потенциалом относительно эмиттера.

Напряжение смещения обеспечивает открытие транзистора Т4 при подаче напряжения в линию связи ±50 В и закрытие при подаче напряжения в линию связи ±12 В.

При поступлении импульсов отрицательной полярности на входное устройство дешифратора от точки 2 к точке 1 протекает ток по цепям: диод Д9, резисторы R12, R11; диод Д9, резистор R9, диод Д10. При протекании тока по цепи Д9, R12, R11 база транзистора Т5 находится под отрицательным потенциалом относительно эмиттера. Транзистор открывается и находится в открытом состоянии до прихода импульсов положительной полярности. При напряжении ±50 В открывается транзистор Т4 и находится открытым до прихода импульсов напряжения ±12 В.

Конденсатор C1 в амплитудном селекторе устраняет провал импульсов на выходных каскадах приемника в момент смены полярности управляющего напряжения в линии. Причиной возник-

новения провала импульсов является завал фронтов управляющих импульсов в линии связи за счет наличия емкости провода катушки.

Конденсаторы С2 и С3 служат фильтрами высокой частоты линии связи и улучшают помехозащищенность блока управления.

При обрыве линии связи или отсутствии управляющего напряжения транзистор Т5 закрыт, так как база транзистора находится под нулевым потенциалом относительно эмиттера.

Транзистор Т4 закрыт за счет напряжения смещения на стабисторе. Закрытие транзисторов Т4, Т5 соответствует отработке команд рулями по каналу курса влево, а по каналу тангажа вниз, что соответствует перемещению снаряда вниз и влево.

Сигналы управления по курсу и тангажу, выделенные на дешифраторе, подаются на фазоинверсные каскады.

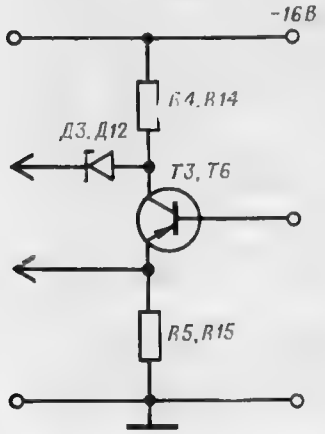


Рис. 30. Фазоинверсный каскад

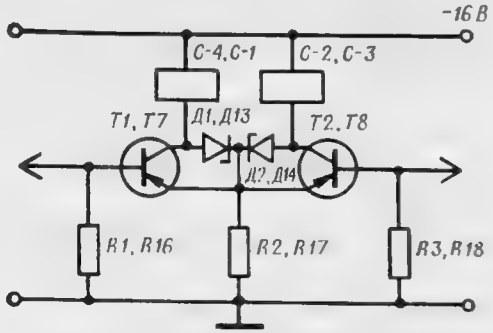


Рис. 31. Выходной каскад

Фазоинверсные каскады в каналах курса и тангажа идентичны и собраны на транзисторах Т3, Т6, стабилитронах Д3, Д12 и резисторах R5, R4 и R14, R15 (рис. 30, 43). Каждый фазоинверсный каскад преобразует подаваемые на него сигналы в два сигнала, противоположные по фазе, которые снимаются с разделенных выходов. С фазоинверсных каскадов импульсы поступают на секторы датчика координатора.

Выходы фазоинверсного каскада канала тангажа соединены с секторами 1, 8, а канала курса — с секторами 2, 3. С секторов импульсы поступают на щетки датчика координатора и с них через контактные кольца на выходные каскады приемника.

Переключение контактных пар датчика координатора при вращении снаряда показано в табл. 1.

Выходные каскады приемника (рис. 31, 43) работают в ключевом режиме и собраны по дифференциальной схеме, т. е. если с

одного из работающих в паре каскадов выделяется импульс управления, то на выходе другого он отсутствует.

При поступлении отрицательного импульса базы транзисторов Т1, Т7 оказываются под отрицательным потенциалом относительно эмиттера, транзисторы открываются и находятся в открытом состоянии до окончания действия импульса.

Выходные каскады собраны на транзисторах Т1, Т2 и Т7, Т8, стабилитронах Д1, Д2 и Д13, Д14, резисторах R1, R2, R3 и R16, R17, R18. Резисторы обеспечивают требуемый режим работы транзисторов.

Нагрузкой выходных каскадов являются обмотки С-1, С-2, С-3 и С-4 электромагнитов электромагнитного привода ЭМ-1, ЭМ-2, ЭМ-3, ЭМ-4. Для того чтобы ЭДС самоиндукции обмоток электромагнитов ПЭМ при переключениях не превышала предельно допустимого напряжения на этих транзисторах, они зашунтированы стабилитронами Д1, Д2, Д13, Д14.

На рис. 32 показаны эпюры напряжений приемника блока управления.

Рули работают в колебательном режиме; мерой отработки рулями команды управления по курсу вправо-влево и по тангажу вверх-вниз за период повторения команд управления являются величины команд $K_к$ и $K_т$.

Величина команды управления на входных каскадах блока управления по каждому каналу определяется отношением разности длительности импульсов управления к периоду повторения импульсов, т. е.

$$K = \frac{\tau_1 - \tau_2}{T},$$

где K — величина команды;

τ_1 — длительность импульса управления положительной команды;

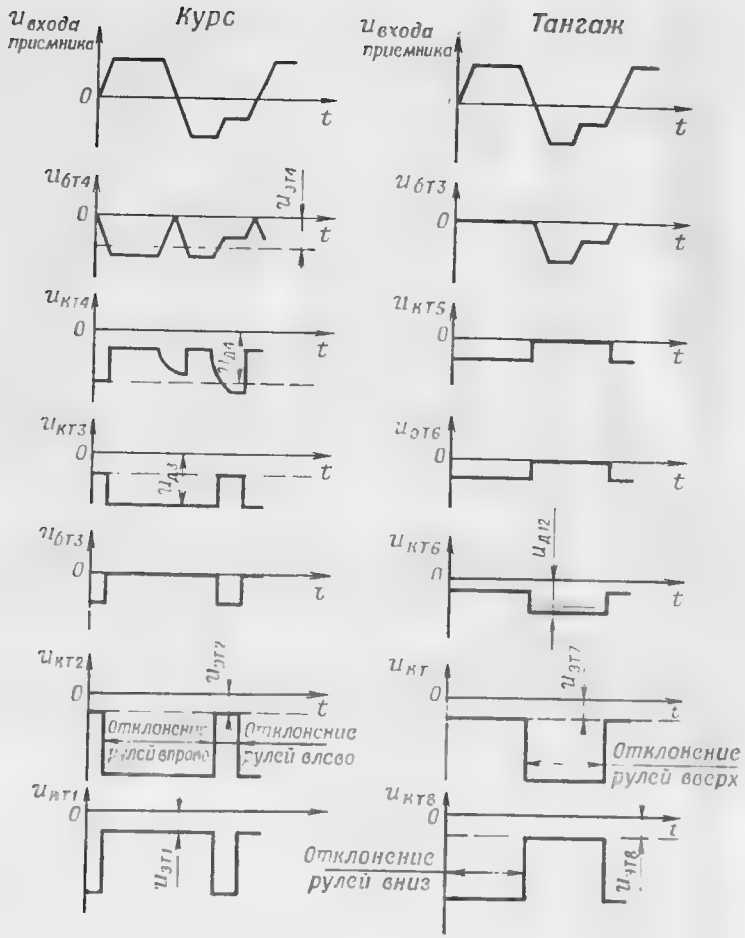
τ_2 — длительность импульса управления отрицательной команды;

T — период повторения импульсов.

Из формулы следует, что при всех возможных изменениях длительности импульсов за период величина команды изменяется в пределах ± 1.

Величина команды определяет движение снаряда по курсу и тангажу и выражается в относительной разности между временем отработки рулями команды управления в ту и другую сторону.

На рис. 33—36 приведены эпюры напряжений в определенных точках системы управления снарядом и соответствующие отклонения рулей снаряда, где $U_{см}$ — напряжение смещения на стабисторе транзистора Т4 амплитудного селектора.



Условные обозначения:
u - напряжение;
$u_{бт}$ - напряжение на базе транзистора;
$u_{кт}$ - напряжение на коллекторе транзистора;
$u_{эт}$ - напряжение на эмиттере транзистора;
$u_д$ - напряжение на стабилитроне.

Рис. 32. Эпюры напряжений приемника блока управления

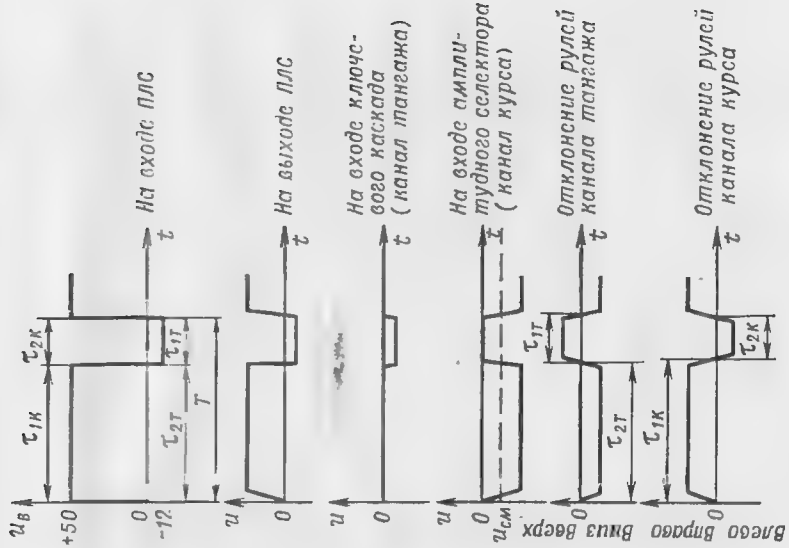


Рис. 34. Эпюры напряжений и отклонения рулей при $K_к=0,5$, $K_т=-0,5$

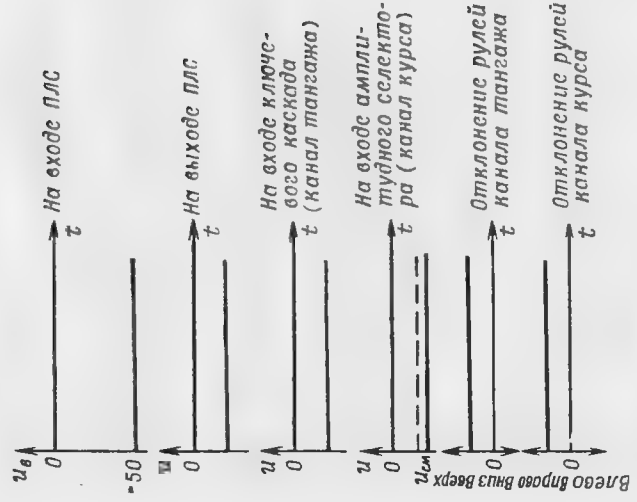


Рис. 33. Эпюры напряжений и отклонения рулей при $K_к=1$, $K_т=1$

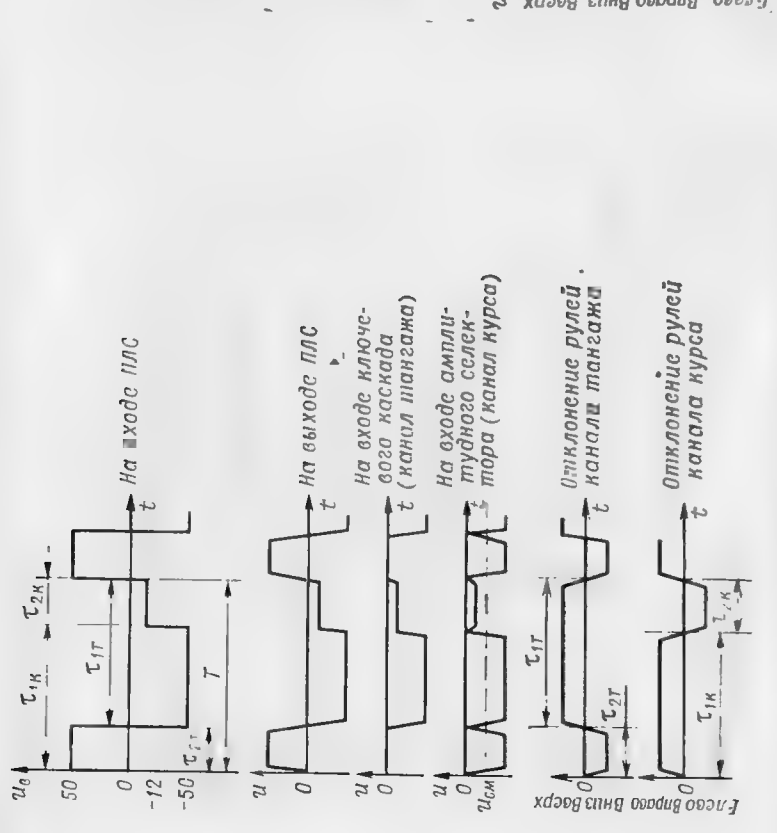


Рис. 35. Эпюры напряжений и отклонения рулей при $K_к = 0{,}5$, $K_т = 0{,}5$

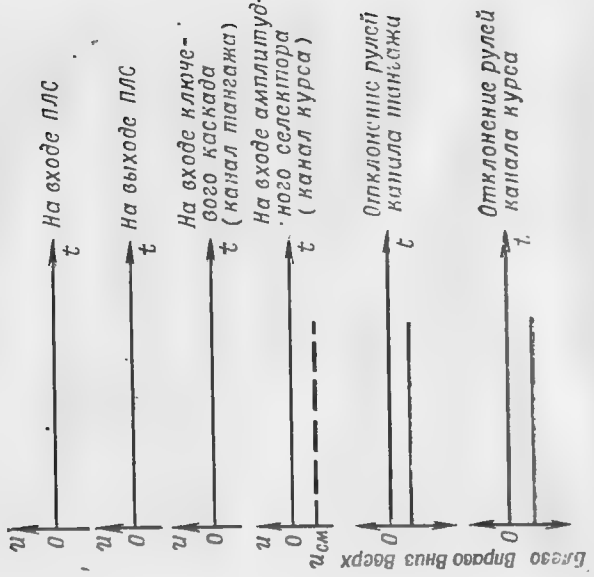


Рис. 36. Эпюры напряжений и отклонений рулей при обрыве проводной линии связи

4.10. РАБОТА БОРТОВОЙ АППАРАТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ СНАРЯДА

Рассмотрим работу принципиальной электрической схемы бортовой аппаратуры управления (рис. 43) при условии, что снаряд находится в горизонтальном положении рулем *1* вверх и не вращается.

В исходном положении команды управления по курсу подаются на рули 1—3, а по тангажу — на рули 2—4.

Работа схемы по каналу тангажа состоит в следующем. При наличии на борту снаряда напряжения питания и отсутствии команды управления транзистор Т5 закрыт, так как напряжение эмиттер — база транзистора Т5 равно нулю. В этом случае через базу транзистора Т6 течет ток по цепи: «+» батареи ББ, резистор R15, переход эмиттер — база транзистора Т6, резистор R13, «—» батареи ББ; следовательно, транзистор Т6 открыт. Через контакты 1—7 датчика протекает ток, открывающий транзистор Т7 по цепи: «+» батареи ББ, резистор R17, переход эмиттер — база транзистора Т7, контакты датчика 1—7, открытый транзистор Т6, резистор R14, «—» батареи ББ. По обмотке электромагнита ЭМ-1 ПЭМ протекает управляющий ток. Рули отклоняются передней кромкой вниз, создавая управляющий момент, стремящийся повернуть снаряд вниз.

Через контакты 8—4 датчика ток не протекает. При открытом транзисторе Т7 напряжение на коллекторе транзистора Т6 меньше напряжения отпирания стабилитрона Д12, следовательно, ток через стабилитрон Д12 и переход эмиттер — база транзистора Т8 не течет, транзистор Т8 закрыт, в обмотке электромагнита ЭМ-3 ПЭМ тока нет.

Точно так же канал тангажа будет работать и при команде «—1», так как в этом случае линия Т находится под положительным потенциалом по отношению к линии К, и транзистор Т5 будет закрыт.

При поступлении команды «+1» транзистор Т5 открывается. Через базу транзистора Т6 ток не протекает, так как напряжение эмиттер — база равно нулю и транзистор Т6 закрыт. В этом случае стабилитрон Д12 пробивается. Ток протекает через транзистор Т8 по цепи: «+» батареи ББ, резистор R17, переход эмиттер — база транзистора Т8, контакты датчика 4—8, стабилитрон Д12, резистор R14, «—» батареи ББ. Открывается транзистор Т8. По обмотке ЭМ-3 ПЭМ протекает управляющий ток. Рули 2—4 отклоняются передней кромкой вверх, создавая управляющий момент, поворачивающий снаряд вверх. Транзистор Т7 закрывается, так как ток через переход эмиттер — база транзистора Т7 не течет, и по обмотке ЭМ-1 ПЭМ ток не протекает. Таким образом, когда сигналы управления в проводной линии связи отсутствуют (или линия Т находится под положительным потенциалом по отношению к линии К), рули отклоняются вниз так, что создается управляющий момент, отклоняющий снаряд вниз. Если линия Т находится под отрицательным потенциалом по отношению к линии

К, рули ПЭМ отклонены вверх, т. е. создается управляющий момент, отклоняющий снаряд вверх.

Работа схемы по каналу курса состоит в следующем. При наличии на борту снаряда напряжения питания и при отсутствии команды управления транзистор Т4 закрыт, через базу транзистора Т3 течет ток по цепи: «+» батареи ББ, резистор R5, переход эмиттер — база транзистора Т3, стабилитрон Д4, резистор R7, «—» батареи ББ. Открывается транзистор Т3. При открытом транзисторе Т3 через базу транзистора Т2 протекает ток по цепи: «+» батареи ББ, резистор R2, переход эмиттер — база транзистора Т2, контакты датчика 5—3, открытый транзистор Т3, резистор R4, «—» батареи ББ. Транзистор Т2 в этом случае открыт; по обмотке электромагнита ЭМ-2 ПЭМ протекает управляющий ток. Рули 1—3 отклоняются передней кромкой влево (если смотреть по полету) и создают управляющий момент, поворачивающий снаряд влево. При открытом транзисторе Т2 напряжение на коллекторе транзистора Т3 меньше напряжения отпирания стабилитрона Д3, следовательно, по переходу эмиттер — база транзистора Т1 ток не течет, транзистор Т1 закрыт, в обмотке ЭМ-4 ПЭМ тока нет.

Точно так же канал курса будет работать при наличии в линии связи сигналов управления с амплитудой, меньшей падения напряжения на стабисторе Д5, так как в этом случае транзистор Т4 будет закрыт (при напряжении на входе ПЛС±12 В). При появлении на выходе входного устройства приемника сигналов управления амплитудой большей, чем падение напряжения на стабисторе Д5, транзистор Т4 открывается (при напряжении на входе ПЛС ±50 В). Через переход эмиттер — база транзистора Т3 ток не протекает, так как напряжение эмиттер — база равно нулю и транзистор Т3 закрыт. В этом случае пробивается стабилитрон Д3. Ток протекает через транзистор Т1 по цепи: «+» батареи ББ, резистор R2, переход эмиттер — база транзистора Т1, контакты датчика 6—2, стабилитрон Д3, резистор R4, «—» батареи ББ. Транзистор Т1 открывается; по обмотке ЭМ-4 ПЭМ протекает управляющий ток. Рули 1—3 отклоняются передней кромкой вправо (если смотреть по полету) и создают управляющий момент, поворачивающий снаряд вправо. При открытом транзисторе Т1 транзистор Т2 закрыт, так как через переход эмиттер — база транзистора Т2 ток не течет, следовательно, обмотка электромагнита ЭМ-2 ПЭМ обесточена. Таким образом, снаряд управляется по курсу при наличии в линии связи командных импульсов с амплитудой 50 $^{+10}_{-5}$ В (независимо от знака).

При провале в импульсе транзистор Т4 закрыт, а транзистор Т3 открыт. Емкость С1 заряжается до напряжения стабилизации стабилитрона Д4 плюс падение напряжения на резисторе R5 и переходе эмиттер — база транзистора Т3 по цепи: «+» батареи ББ, емкость С1, резистор R7, «—» батареи ББ. Постоянная времени заряда емкости больше длительности провала импульса, в результате на коллекторе транзистора Т3 выделяется импульс без провала.

Рассмотрим случай, когда по обоим каналам на входное устройство приемника подаются команды «+1», после чего происходит смена рулей, работающих в канале курса и тангажа.

При этих командах транзисторы Т3 и Т6 остаются все время закрытыми; при скольжении по каждому из секторов 2 и 8 одного из токосъемников через стабилитроны Д3 и Д12 будет протекать ток.

В исходном положении при закрытых транзисторах Т3 и Т6, как сказано выше, открыты выходные транзисторы Т1 и Т8, а рули 1—3 и 2—4 отклоняются так, что создают управляющие моменты, стремящиеся повернуть снаряд вправо вверх.

При повороте снаряда на $^1/_4$ оборота будут замкнуты контактные пары 1—5, 2—7, 8—6, 3—4.

На базу транзистора Т8 через замкнутую пару 3—4 поступает сигнал управления по курсу, транзистор Т8 остается открытым, по обмотке ЭМ-3 ПЭМ протекает управляющий ток. Рули 2—4 отклоняются передней кромкой вправо (если смотреть по полету) и создают управляющий момент, стремящийся повернуть снаряд вправо. Через контактную пару 2—7 сигнал управления не поступает, транзистор Т7 закрыт, по обмотке ЭМ-1 ПЭМ ток не протекает. На базу транзистора Т2 через замкнутую контактную пару 8—6 поступает сигнал управления по тангажу, транзистор Т2 открывается, по обмотке ЭМ-2 ПЭМ протекает управляющий ток. Рули 1—3 управляются током, протекающим по этой обмотке, отклоняются вверх передней кромкой и создают управляющий момент, стремящийся повернуть снаряд вверх. Через контактную пару 1—5 сигнал управления не поступает, транзистор Т1 закрыт, по обмотке ЭМ-4 ПЭМ ток не протекает. Таким образом, при повороте снаряда и смене рулей рули 2—4 не перекладываются, так как после поворота управляющий ток протекает через ту же обмотку ЭМ-3 ПЭМ, что и до поворота. Рули 1—3 перекладываются, потому что до поворота управляющий ток протекал через обмотку ЭМ-4 ПЭМ, а после поворота — через обмотку ЭМ-2 ПЭМ.

При командах, равных «+1» по обоим каналам, на секторы 1 и 3 сигналы управления не подаются, так как транзисторы Т3 и Т6 закрыты.

Пользуясь табл. 1 и принципиальной электрической схемой бортовой аппаратуры управления (рис. 43), можно проследить при заданном сигнале управления положение рулей при других углах поворота снаряда относительно исходного положения.

5. КОНТЕЙНЕР И ВЫШИБНАЯ ДВИГАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Контейнер с вышибной двигательной установкой *5* (рис. 37) является двухконтурным двигателем, посредством которого обеспечивается уравновешенность комплекса 9К111 при выстреле.

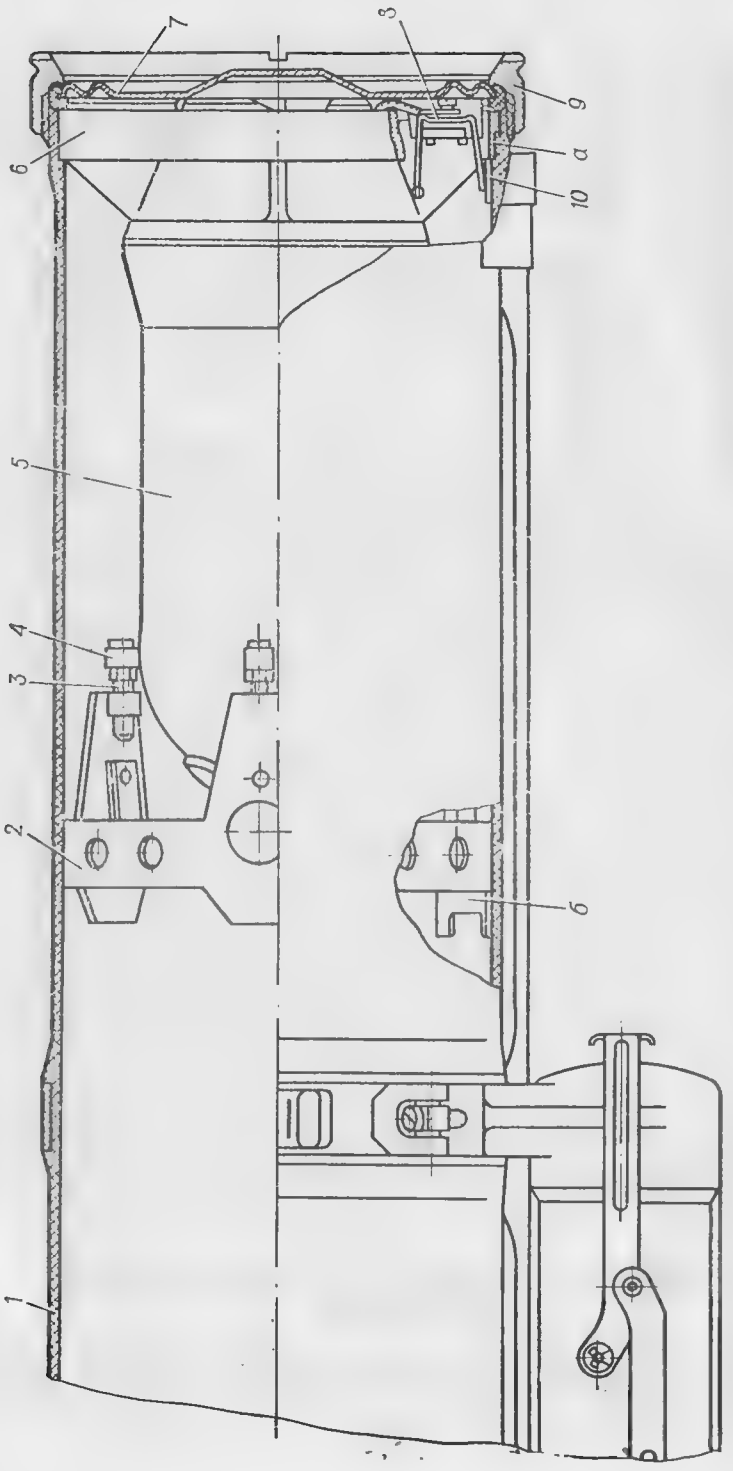


Рис. 37. Контейнер с вышибной двигательной установкой:
1 — контейнер; *2* — опорный стакан; *3* — винт; *4* — стойка; *5* — вышибная двигательная установка; *6* — обтекатель; *7* — задняя крышка контейнера; *8* — контактный блок ВДУ; *9* — гайка контейнера; *10* — контакт разъема Ш7; *а* и *б* — выступы

Опорный стакан *2* закреплен на ВДУ с помощью стоек *4* тремя винтами *3*. ВДУ опирается на стенки контейнера обтекателем *6*, который, упираясь в уступ контейнера, ограничивает продольное перемещение ВДУ. Угловое перемещение ВДУ ограничивается выступом *а* контейнера, входящим в паз обтекателя *6*. Обтекатель поджимается к уступу контейнера через заднюю крышку *7* контейнера гайкой 9. Выступ *б* обеспечивает определенное угловое положение снаряда в контейнере за счет вхождения выступа *в* (рис. 14) катушки в выемку выступа *б* (рис. 37).

Электрическая связь вышибной двигательной установки с контейнером осуществляется через разъем Ш7: контактный блок *8* пружинными контактами упирается в контакт *10* разъема Ш7 контейнера.

При срабатывании ВДУ газы вышибают заднюю крышку контейнера и контактный блок.

5.1. КОНТЕЙНЕР

Контейнер предназначен для производства направленного выстрела, переноски и транспортирования снаряда, защиты его от механических повреждений, воздействия метеорологических факторов и биологических вредителей при хранении и эксплуатации. Контейнер состоит из следующих основных частей: трубы *5* (рис. 38) с фланцем *3*, передней *2* и задней *20* крышек, блока питания *25*, розетки *27* разъема Ш6, контактов *22* разъема Ш7, переднего *31* и заднего *30* зацепов, стяжного *7* и плечевого *8* ремней, пироболта *13* и деталей крепления.

Передняя и задняя крышки с кольцом *4* предназначены для обеспечения герметичности контейнера. Задняя крышка крепится к трубе гайкой *11*.

Передний и задний зацепы и выступ *е* предназначены для механической стыковки контейнера с пусковой установкой.

Посредством выступов *а* и *б* из резины, установленных на хомуте *10* блока питания, и выступа *в* с гнездом *г* на фланце *3* с помощью стяжных ремней осуществляется соединение двух контейнеров во вьюк № 2. Соединение контейнеров во вьюк показано на рис. 51. Переноска контейнера и вьюка производится с помощью плечевого ремня *8* (рис. 38), пристегнутого карабинами *6* за антабки *15* хомутов *9* и *32*.

Розетка разъема Ш6 предназначена для электрической стыковки снаряда 9М111М с пусковой установкой и контрольно-поверочной аппаратурой. Для защиты от механических повреждений и воздействия метеорологических факторов розетка закрыта заглушкой *29*, установленной на блоке питания. Заглушка закреплена на блоке питания рычагом *24*. Резиновое кольцо *28* герметизирует полость розетки. Заглушка *14* с резиновым кольцом *34* закрывает отверстие на передней крышке, используемое в снаряде 9М111М для подсоединения контрольно-поверочной аппаратуры 9В811.

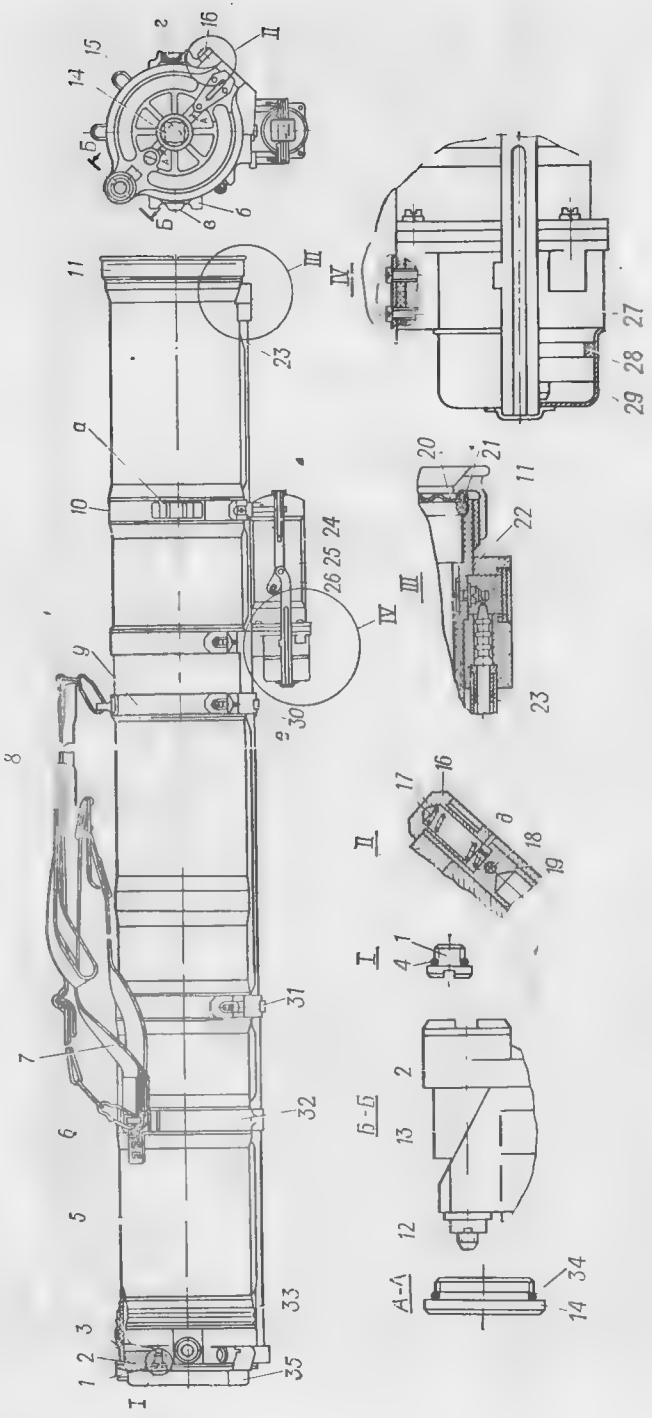


Рис. 38. Контейнер:

1 — винт 9М111.04.00.114; *2* — передняя крышка; *3* — фланец; *4* — кольцо 9М111.04.00.115; *5* — труба; *6* — карабин; *7* — стяжной ремень 9М111.04.00.090; *8* — плечевой ремень 9М111.04.00.340; *9* — хомут; *10* — хомут блока питания; *11* и *12* — гайки; *13* — пироболт; *14* — заглушка 9М111.04.00.025; *15* — антабка; *16* — фиксатор; *17* — пружина; *18* — штифт; *19* — ось; *20* — задняя крышка; *21* — кольцо; *22* — контакт разъема Ш7; *23* и *33* — трубки; *24* — рычаг; *25* — блок питания; *26* — шайба 3—Ок2 ГОСТ 11648—69; *27* — розетка разъема Ш6; *28* — кольцо 9М111.04.00.033; *29* — заглушка; *30* — задний защелкивающийся; *31* — передний защелкивающийся; *32* — хомут держателя; *34* — кольцо 9М111.04.00.026; *35* — буфер; *а*, *б*, *в*, *д* и *е* — выступы; *г* — гнездо

Винт *1* с резиновым кольцом *4* закрывает отверстие на передней крышке, используемое для проверки герметичности снаряда 9М111М. Трубки *23* и *33* защищают электрожгуты контейнера от механических повреждений.

Два буфера *35* предназначены для уменьшения силы удара при падении снаряда 9М111М на переднюю крышку контейнера.

Передняя крышка *2* крепится к фланцу *3* осью *19*, через которую проходит жгут. Ось закреплена на крышке штифтом *18*. В закрытом положении крышка удерживается гайкой *12*, навинченной на резьбовой конец пироболта *13*. Фиксатор *16* с пружиной *17* установлены в оси *19*. Он обеспечивает фиксацию передней крышки в открытом положении. При открывании крышки выступ *д* фиксатора перемещается под действием пружины в паз фланца и фиксирует ее в открытом положении.

На внутренней поверхности крышки *19* (рис. 39) расположены и закреплены колодка *18* разъема Ш4А, колодка *3* разъема КП3, колодка *8* разъема Ш1б*а*, пироболт *6* и концевой включатель КВ, состоящий из микропереключателя *14*, штока *17*, пружины *15* и

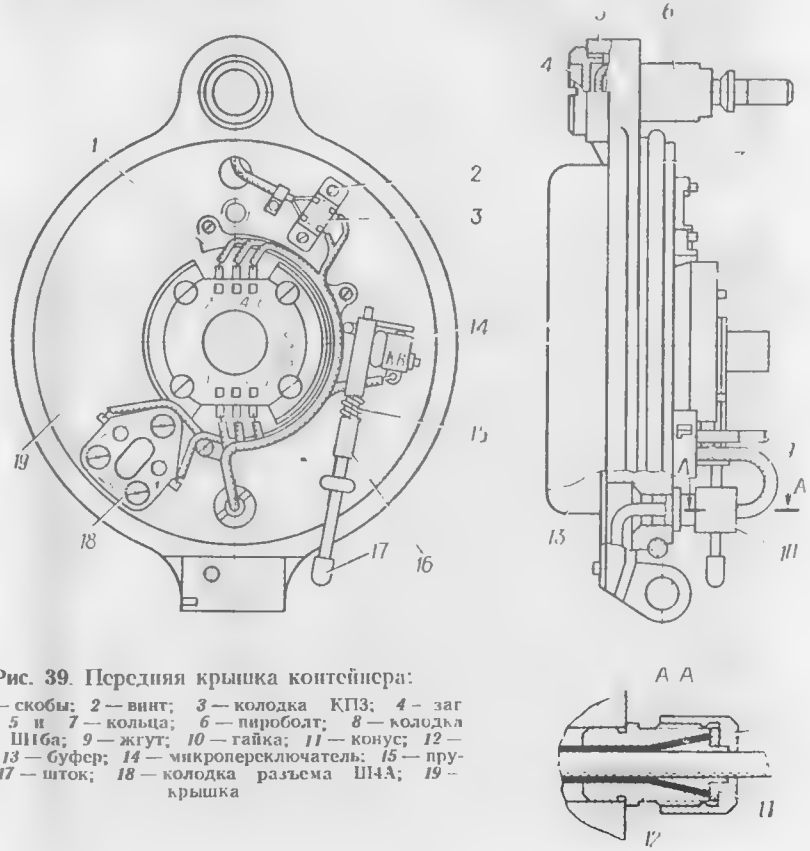


Рис. 39. Передняя крышка контейнера:

1 и *16* — скобы; *2* — винт; *3* — колодка КП3; *4* — заглушка; *5* и *7* — кольца; *6* — пироболт; *8* — колодка разъема Ш1б*а*; *9* — жгут; *10* — гайка; *11* — конус; *12* — втулка; *13* — буфер; *14* — микропереключатель; *15* — пружина; *17* — шток; *18* — колодка разъема Ш4А; *19* — крышка

скобы *16*. Концевой включатель исключает подачу напряжения на ВДУ до полного открывания передней крышки контейнера. При закрытой крышке скоба *16* не действует на микропереключатель.

При открывании крышки скоба, связанная со штоком, под действием пружины перемещается и воздействует на микропереключатель, нормально разомкнутые контакты его замыкаются.

С колодкой *8* разъема Ш1б стыкуется розетка разъема Ш1б, установленная на снаряде.

К колодке *18* разъема Ш4 крепится колодка катушки ПЛС.

Резиновое кольцо *7* обеспечивает герметизацию контейнера по стыку передней крышки с трубой.

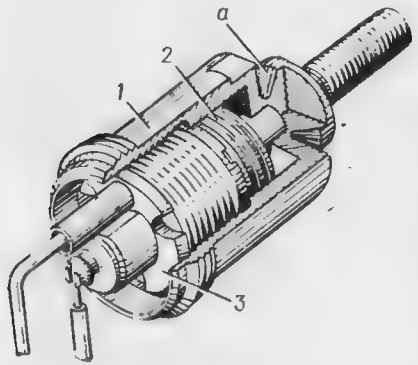


Рис. 40. Пироболт:
1 — корпус; *2* — поршень; *3* — запал; *а* — шейка

Жгут 9 крепится к колодкам *3*, *8*, *18* и микропереключателю посредством пайки и закреплен на скобе *1*. Герметичность ввода жгута на внутреннюю поверхность крышки обеспечивается втулкой *12*, впрессованной в крышку, конусом *11* и гайкой *10*.

Заглушка *4* с кольцом *5* закрывает пироболт.

Пироболт обеспечивает автоматическое открывание крышки перед выстрелом и состоит из корпуса *1* (рис. 40), поршня *2* и запала *3*, внутри которого помещен электровоспламенитель пиротехнического действия ЭКВ-3А.

При срабатывании электровоспламенителя ЭКВ-3А запала поршень под действием газов давит на дно корпуса, разрывая его по шейке *а*. После разрыва шейки, продолжая действовать на хвостик пироболта, поршень сообщает крышке импульс, необходимый для полного открывания ее.

Блок питания предназначен для обеспечения электроэнергией наземной аппаратуры управления и состоит из следующих частей: пластмассового корпуса *8* (рис. 41), вилки *2* разъема Ш6А, двух батарей Т-307Б *6* (батареи НБ1 и батареи НБ2), тарелки *7*, прокладки *5* и гайки *4*. Резиновое кольцо *1* герметизирует стык розетки разъема Ш6 с блоком питания. Вилка разъема крепится к корпусу четырьмя полыми заклепками *3*, через которые блок питания, в свою очередь, винтами крепится к розетке разъема Ш6.

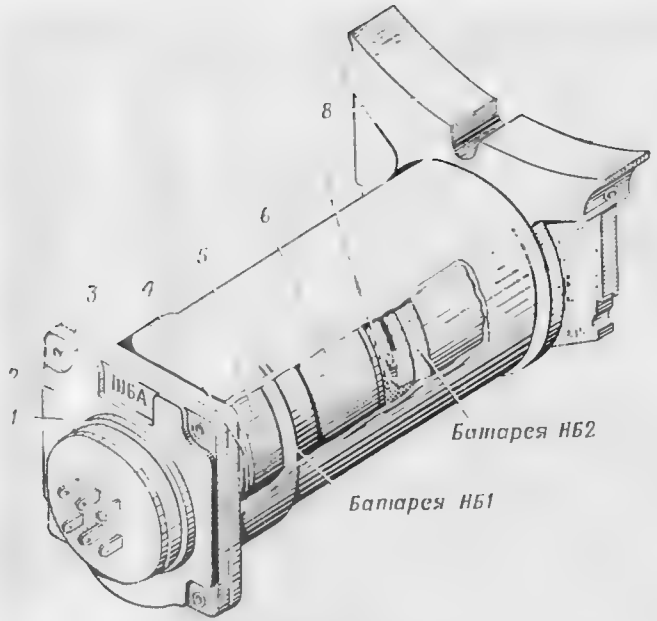


Рис. 41. Блок питания:
1 — кольцо; *2* — вилка разъема Ш6А; *3* — заклепка; *4* — гайка; *5* — прокладка; *6* — батарея Т-307Б; *7* — тарелка; *8* — корпус

5.2. ВЫШИБНАЯ ДВИГАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Вышибная двигательная установка предназначена для сообщения снаряду начальной скорости полета и представляет собой однокамерный, однорежимный реактивный двигатель, работающий на твердом топливе.

ВДУ расположена в контейнере между опорным стаканом *6* (рис. 2) и задней крышкой 9 и состоит из следующих основных частей: камеры *1* (рис. 42), соплового блока *3*, электровоспламенителя 9Х284 *8* с контактным блоком *7*, трубки *19* порохового заряда 9Х146М, задней решетки *13* и резиновых прокладок *4* и 9.

Для центрирования и фиксации вышибной двигательной установки в контейнере служат три стойки *14*, приваренные к камере, и обтекатель *12*, закрепленный на сопловом блоке гайкой *11*. Винтами *15* к ВДУ крепится опорный стакан.

Для регулирования критического сечения между корпусом ВДУ и внутренней поверхностью контейнера используется одно из трех колец *5* различных диаметров. В зависимости от номера каждое кольцо окрашено в определенный цвет: № 1 — черный, № 2 — красный, № 3 — зеленый.

Камера представляет собой сварную конструкцию. Сферическое дно камеры имеет шесть сопел *6*. Каждое сопло состоит из переднего вкладыша *18*, запрессованного в дно камеры, и передней заглушки *17*.

Сопловой блок ввинчен в камеру и имеет шесть сопел *а*. Каждое сопло имеет заднюю заглушку *6*. Заглушки *6* и *17* и резиновые прокладки *4* и *9* обеспечивают герметичность вышибной двигательной установки.

В центральном отверстии соплового блока установлен ниппель *10*, предназначенный для передачи форса пламени от электровоспламенителя 9Х284 к воспламенительному составу *16* и для крепления трубки *19* воспламенителя.

Электровоспламенитель 9Х284 ввинчен в сопловой блок и соединен с контактным блоком *7* проводами.

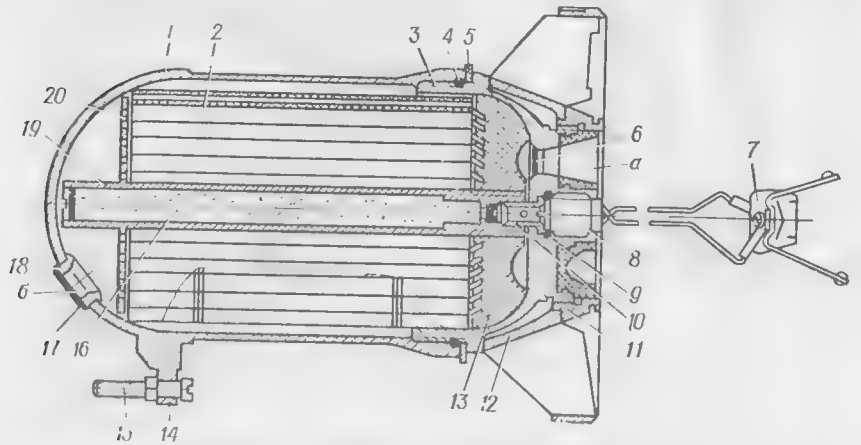


Рис. 42. Вышибная двигательная установка:
1 — камера; *2* — пучок; *3* — сопловой блок; *4* и *9* — резиновые прокладки; *5* — кольцо; *6* и *17* — заглушки; *7* — контактный блок; *8* — электровоспламенитель 9Х284; *10* — ниппель; *11* — гайка; *12* — обтекатель; *13* — задняя решетка; *14* — стойка; *15* — винт; *16* — воспламенительный состав; *18* — передний вкладыш; *19* — трубка; *20* — передняя решетка; *а* и *б* — сопла

Пороховой заряд 9Х146М состоит из пучка *2* (набор цилиндрических одноканальных трубок) и воспламенителя (воспламенительный состав *16*, помещенный в трубку *19* с передней решеткой *20*). Задняя решетка *13* закреплена в сопловом блоке. Решетки предназначены для фиксации пучка *2* от продольного перемещения.

Контактный блок *7* предназначен для соединения электровоспламенителя 9Х284 с контактом *10* (рис. 37) разъема Ш7.

Работа вышибной двигательной установки заключается в следующем. При подаче электрического напряжения на контактный блок срабатывает электровоспламенитель. Форс пламени, проходя через ниппель, зажигает воспламенительный состав, от которого воспламеняется основной пороховой заряд. Под действием давления пороховых газов разрушаются заглушки передних и задних сопел. Давление пороховых газов, истекающих через передние сопла, действует на снаряд и сообщает ему начальную скорость полета.

6. РАБОТА БОРТОВОЙ АППАРАТУРЫ СНАРЯДА 9М111М ПРИ ПУСКЕ И В ПОЛЕТЕ

При нажатии на спусковой крючок механизма пуска (команда ПУСК) импульсы тока с обмоток индуктора, расположенного на пусковой установке, через разъем Ш6 снаряда 9М111М (рис. 43) с наземной аппаратуры управления поступают на поджиг электровоспламенителей ЭВ батареи ББ, батареи НБ1 и электровоспламенителя ЭВПГ-2М порохового заряда ротора координатора.

На поджиг электровоспламенителя порохового заряда ротора координатора импульсы тока с обмотки индуктора поступают через контакты 6 и 8 разъема Ш6 по цепи: контакт 6 разъема Ш6, контакт 4 разъема Ш1б, электровоспламенитель ЭВПГ-2М порохового заряда ротора, контакт 5 разъема Ш1б, контакт 8 разъема Ш6. Электровоспламенитель ЭВПГ-2М срабатывает, поджигает пороховой заряд ротора координатора и за время, не превышающее 0,3 с, происходит раскрутка ротора до максимальных оборотов.

На поджиг электровоспламенителя ЭВ батареи ББ импульсы тока с обмотки индуктора поступают через контакты 7 и 8 разъема Ш6 по цепи: контакт 7 разъема Ш6, контакт 6 разъема Ш1ба, электровоспламенитель ЭВ батареи ББ, контакт 5 разъема Ш1б, контакт 8 разъема Ш6. Электровоспламенитель ЭВ батареи ББ срабатывает и поджигает ее пиронагреватели. Тепло, выделившееся из пиронагревателей батареи, разогревает электролиты электрических элементов (приводит их в действие), на клеммах батареи ББ появляется ЭДС.

На поджиг электровоспламенителя ЭВ батареи НБ1 импульсы тока с обмотки индуктора поступают через контакты 10 и 8 разъема Ш6 по цепи: контакт 10 разъема Ш6, контакт 22 разъема Ш6А, электровоспламенитель ЭВ батареи НБ1, контакт 20 разъема Ш6А, контакт 8 разъема Ш6. Электрические элементы батареи разогреваются, батарея выходит на режим.

При выходе на режим батареи НБ1 срабатывает ее блок контроля, находящийся на пусковой установке, замыкая свои нормально разомкнутые контакты.

К выходу батареи ББ подсоединен электровоспламенитель ЭВ батареи БФ, следовательно, как только на зажимах батареи ББ появляется ЭДС, через электровоспламенитель ЭВ батареи БФ начинает протекать ток по цепи: «+» батареи ББ, резистор R22, ЭВ батареи БФ, контакт 5 разъема Ш1б, контакт 8 разъема Ш6, перемычка между контактами 8 и 3 разъема Ш6 (перемычка стоит в вилке Ш6 на пусковой установке), контакт 1 разъема Ш1ба, «—» батареи ББ.

При достижении на зажимах батареи ББ напряжения, равного 3 В, электровоспламенитель ЭВ батареи БФ срабатывает, приводит в действие батарею БФ, на зажимах батареи появляется ЭДС.

К зажимам батареи БФ подключена электрическая цепь, состоящая из последовательно соединенных лампы накаливания Л лампы-фары и резистора R21. Через лампу Л протекает ток, нагревающий ее нить до температуры, при которой она обладает достаточными прочностью и пластичностью, чтобы не разрушаться от перегрузок в момент выстрела.

Общий «+» батарей ББ и БФ подается на блок контроля напряжения батареи БФ НАУ по цепи: общий «+» батареи, контакт 2 разъема Ш1б, контакт 4 разъема Ш6. От батареи БФ —16 В подается на блок контроля батареи БФ НАУ через контакт 5 разъема Ш6 по цепи: «—» батареи БФ, контакт 3 разъема Ш1б, контакт 5 разъема Ш6.

При выходе на режим батареи БФ срабатывает блок контроля этой батареи и автоматика наземной аппаратуры управления, которая соединяет контакт 4 с контактами 9 и 16 разъема Ш6. При соединении контакта 4 («+» батарей ББП) с контактом 9 разъема Ш6 срабатывает электровоспламенитель ЭВ батареи НБ2 по цепи: «+» батареи ББ, контакт 2 разъема Ш1б, контакт 4 разъема Ш6, контакт 9 разъема Ш6, контакт 19 разъема Ш6А, электровоспламенитель ЭВ батареи НБ2, контакт 20 разъема Ш6А, контакт 8 разъема Ш6, перемычка между контактами 8 и 3 разъема Ш6, контакт 1 разъема Ш1ба, «—» батареи ББ.

При замыкании контакта 4 («+» батарей ББП) с контактом 16 разъема Ш6 срабатывает электровоспламенитель крышки ЭКВ-3А по цепи: «+» батареи ББ, контакт 2 разъема Ш1б, контакт 4 разъема Ш6, контакт 16 разъема Ш6, контакт 2 колодки КП3, ЭКВ-3А, контакт 1 колодки КП3, контакт 1 разъема Ш1ба, «—» батареи ББ.

После срабатывания ЭКВ-3А открывается передняя крышка контейнера, расстыковывается разъем Ш1ба, разрывая все электрические цепи, идущие через этот разъем, и замыкаются контакты 1—2 КВ микропереключателя на передней крышке контейнера.

Приблизительно через 0,5 с после открывания передней крышки контейнера выходит на режим батарея НБ2, срабатывает ее блок контроля, блок автоматики НАУ замыкает между собой контакты 11 и 15 разъема Ш6.

НАУ и бортовая аппаратура снаряда 9М111М к пуску снаряда готова.

Через электровоспламенитель 9Х284 вышибной двигательной установки протекает ток по цепи: «+» батареи НБ1, контакт 21 разъема Ш6А, замкнувшиеся нормально разомкнутые контакты блока автоматики НАУ (контроль напряжения батарей БП), контакт 15 разъема Ш6, контакт 1 концевого включателя КВ, контакт 2 КВ, контакт 2 9Х284, контакт 1 9Х284, контакт 23 разъема Ш6А, «—» батареи НБ1. 9Х284 срабатывает и воспламеняет заряд 9Х146М ВДУ.

Последовательность работы батарей НБ1 и НБ2 в процессе пуска снаряда указана для ПУ 9П135.

Для ПУ 9П135М и 9П135М-1 последовательность работы наземных батарей обратная: от импульса тока механизма пуска происходит поджиг электровоспламенителя НБ2, а электровоспламенитель НБ1 срабатывает при выходе на режим БФ и срабатывании схемы ее контроля. Происходит запуск ВДУ. Снаряд стартует. При этом сгорает прокладка из нитропленки, удерживавшая створки лампы-фары в закрытом положении.

На снаряде от действия давления газов ВДУ замыкаются нормально разомкнутые контакты 1—2 газового замыкателя Э1, напряжение батареи БФ подается на ПДМ по цепи: «+» батареи БФ, 1—2 контакты Э1 газового замыкателя, контакт 2 ПДМ, «—» батареи БФ, контакт 1 ПДМ.

Во время движения снаряда в контейнере от действия осевых стартовых перегрузок происходит замыкание контактов 1—2 инерционного замыкателя Э, напряжение батареи БФ подается на электровоспламенитель 9Х237-1 двигательной установки по цепи: «+» батареи БФ, замкнутые контакты 1—2 инерционного замыкателя Э, контакт 2 9Х237-1, контакт 1 9Х237-1, «—» батареи БФ.

Электровоспламенитель 9Х237-1 двигательной установки срабатывает, форс пламени от него воспламеняет пороховой состав воспламенителя 9Х145-1.020, который, в свою очередь, воспламеняет основной пороховой заряд 9Х145-1.010. Газы, истекая через сопловые отверстия ДУ, создают реактивную силу, движущую снаряд. Срабатывает пусковой стопор В1 ПДМ от действия инерционных сил, питание подается на электровоспламенитель МБ-4-1 по цепи: «+» батареи БФ, контакты 1—2 Э1, контакт 2 ПДМ, контакты 1—2 В1, МБ-4-1, резистор R2, контакт 1 ПДМ, «—» батареи БФ. Начинает работать ПДМ. Дальнейшая работа ПДМ описана в подразд. 4.4 настоящего Технического описания и инструкции по эксплуатации.

При прекращении действия на снаряд перегрузок от работы вышибной двигательной установки контакты 1—2 инерционного замыкателя Э размыкаются, контакты 3, 4 и 5 замыкаются между собой, соединяют минусы батареи БФ и батареи ББ, шунтируют резистор R21 и подключают лампу Л к «—» батареи ББП. Через лампу Л протекает ток по цепи: общий «+» батарей ББП, лампа Л лампы-фары, контакт 4 инерционного замыкателя Э, замкнувшиеся с контактом 4 контакты 3 и 5, «—» батарей ББП. Лампа Л лампы-фары начинает работать в номинальном режиме.

При вылете снаряда из контейнера створки лампы-фары раскрываются. Снаряд входит в поле зрения оптико-механического координатора наземной аппаратуры управления, начинается активное наведение снаряда на цель. До начала активного управления (до входа снаряда в поле зрения наземной аппаратуры управления) на снаряд по проводной линии связи подаются программные команды по каналам курса и тангажа, улучшающие встреливание снаряда в поле зрения аппаратуры.

По проводной линии связи команды передаются на снаряд по цепям: контакт 1 разъема Ш6, контакт Т разъема Ш4, приемник и контакт 2 разъема Ш6, контакт К разъема Ш4, приемник.

Бортовая аппаратура осуществляет прием, разделение, распределение и преобразование сигналов управления в механические перемещения рулей электромагнитного привода.

7. ОКРАСКА, МАРКИРОВАНИЕ И ТАРА СНАРЯДОВ 9М111М

7.1. ОКРАСКА И МАРКИРОВАНИЕ СНАРЯДА 9М111М

Наружные поверхности контейнера, ВДУ и снаряда окрашиваются в защитный цвет эмалью ХВ-124 (кроме рулей, опорного стакана, аппаратурного отсека и неметаллических деталей). Боевая часть 9Н122М окрашивается в черный цвет. Заглушка разъема Ш6 окрашивается в красный цвет эмалью ХВ-16.

Маркировочные надписи наносятся на снаряд, ВДУ и снаряд 9М111М черной эмалью ХВ-16, на боевую часть 9Н122М — белой эмалью ЭП-572, за исключением сведений о снаряжении, которые наносятся на снаряжательных базах, арсеналах и полигонах.

Сведения о маркировании приведены на рис. 44—46.

7.2. ТАРА СНАРЯДА 9М111М

Тара представляет собой прямоугольный деревянный ящик 9Я692, окрашенный в защитный цвет эмалью ХВ-124 (в качестве заменителя принимается защитная эмаль ГФ-1147), с маркировочными надписями о характере груза (рис. 47). Ящик предназначен для хранения и транспортирования в нем двух снарядов 9М111М. Маркировочные надписи на ящик наносятся на заводе-изготовителе, за исключением сведений о снаряжении, которые наносятся на снаряжательных базах, полигонах и арсеналах.

Для переноски на торцовых стенках ящика имеются ручки *7* (рис. 48). На одной торцовой стенке расположен карман *6*, в который вкладывается полиэтиленовый пакет с формулярами и упаковочными листами. Внутри ящика имеются две опоры *4* и два хомута *3* для крепления и амортизации снарядов 9М111М.

Крышка соединяется с ящиком шарнирными петлями и замками *8*.

Для ограничения продольного перемещения ящиков в штабеле при транспортировании они имеют верхние *2* и нижние *5* планки.

Карман *6* и замки *8*, фиксируемые чеками *9*, пломбируются.

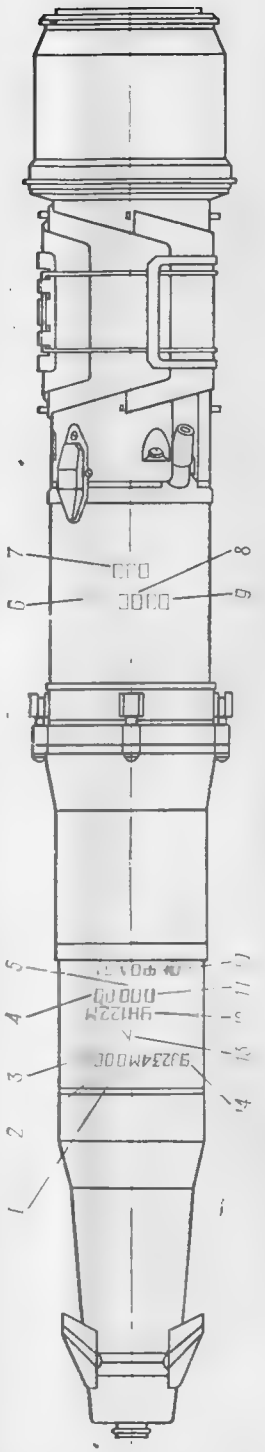


Рис. 44. Маркирование снаряда:

1 — номер партии изготовления ПДМ; *2* — год изготовления ПДМ; *3* — номер (шифр, марка) завода-изготовителя ПДМ; *4* — номер (шифр) снаряжательного завода боевой части; *5* — год снаряжения боевой части; *6* — номер (шифр, марки) завода-изготовителя; *7* — заводской номер снаряда; *8* — год изготовления; *9* — номер партии изготовления; *10* — взрывчатое вещество боевой части; *11* — номер партии снаряжения боевой части; *12* — индекс боевой части; *13* — обозначение действия предохранительно-детонирующего механизма

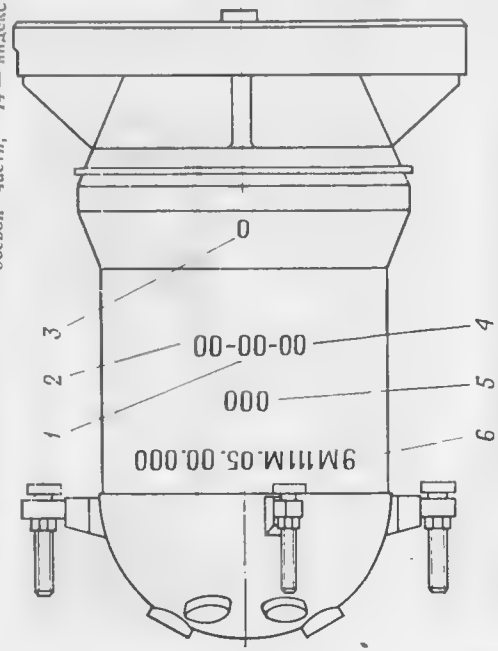


Рис. 45. Маркирование вышибной двигательной установки:

1 — номер партии изготовления ВДУ; *2* — год изготовления ВДУ; *3* — номер кольца, регулирующего критическое сечение между корпусом ВДУ и контейнером; *4* — номер (шифр, марка) завода-изготовителя; *5* — участный номер ВДУ; *6* — чертежное обозначение ВДУ

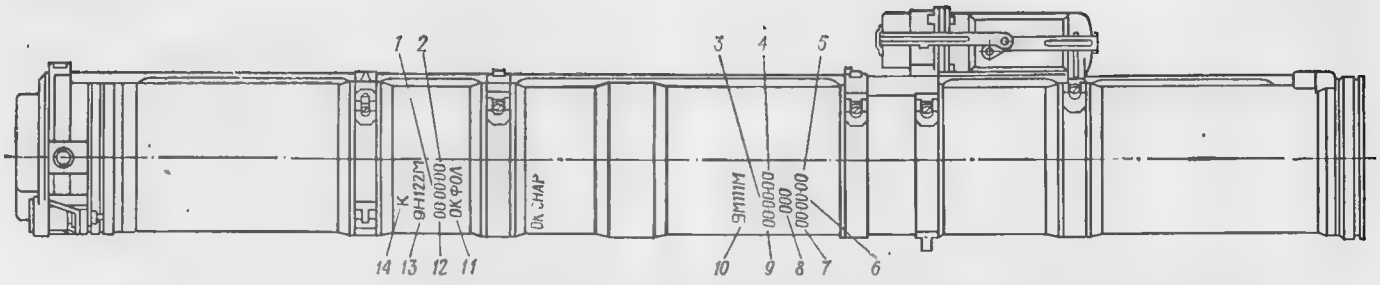


Рис. 46. Маркирование снаряда 9М111М:

1 — год снаряжения боевой части; *2* — номер (шифр) снаряжательного завода боевой части; *3* — год изготовления снаряда; *4* — номер (шифр, марка) завода-изготовителя снаряда; *5* — номер (шифр) базы (арсенала), производящей сборку снаряда; *6* — год сборки снаряда; *7* — номер партии сборки снаряда; *8* — учебный номер снаряда; *9* — номер партии изготовления снаряда; *10* — индекс снаряда; *11* — взрывчатое вещество боевой части; *12* — номер партии снаряжения боевой части; *13* — индекс боевой части; *14* — обозначение действия боевой части

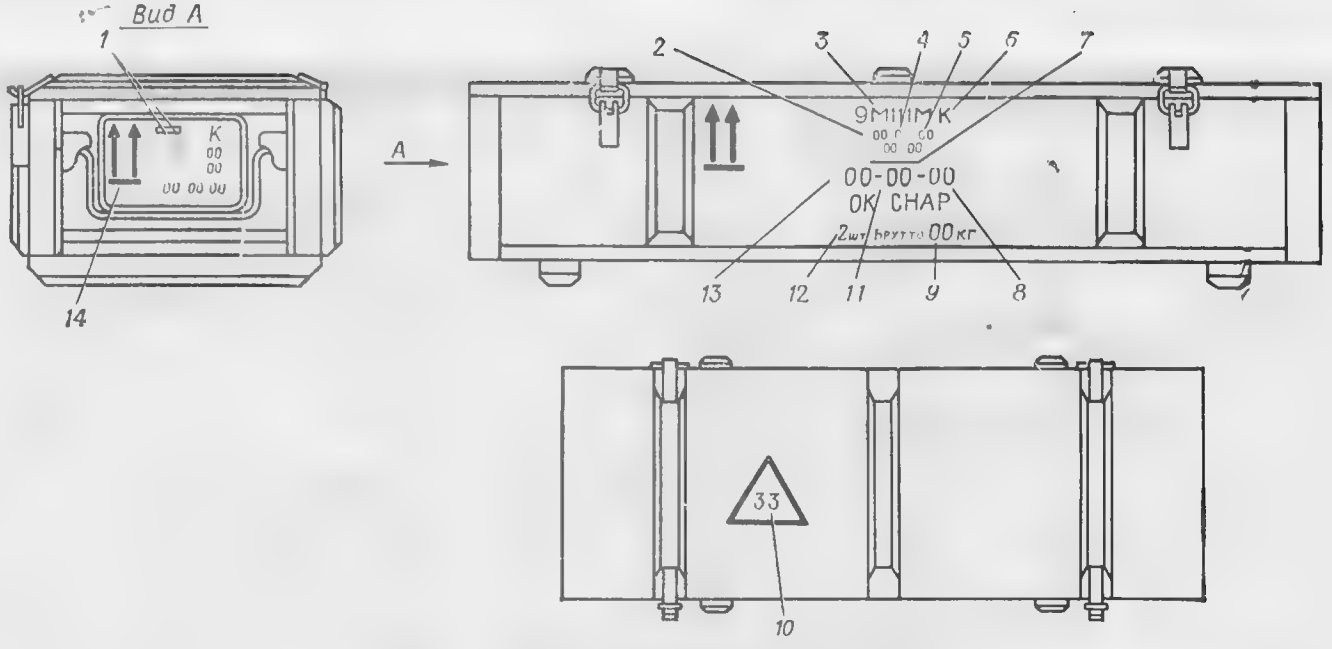
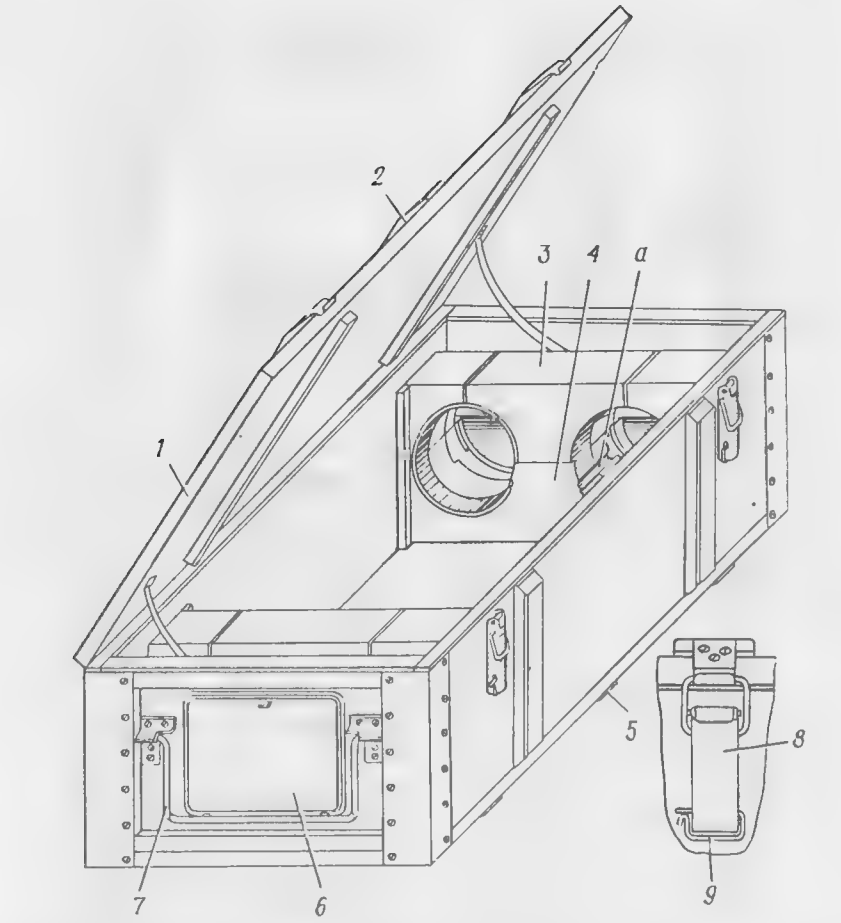


Рис. 47. Маркирование упаковочного ящика 9Я692:

1 — учетные номера снарядов; *2* — номер партии изготовления снарядов; *3* — индекс снаряда; *4* — год изготовления снарядов; *5* — номер (шифр, марка) завода-изготовителя снарядов; *6* — обозначение действия боевой части; *7* — учетные номера снарядов; *8* — номер (шифр) арсенала (базы), производящего сборку снарядов; *9* — масса ящика со снарядами; *10* — разряд опасности груза; *11* — год сборки снарядов; *12* — количество снарядов в ящике; *13* — номер партии сборки снарядов; *14* — манипуляционный знак



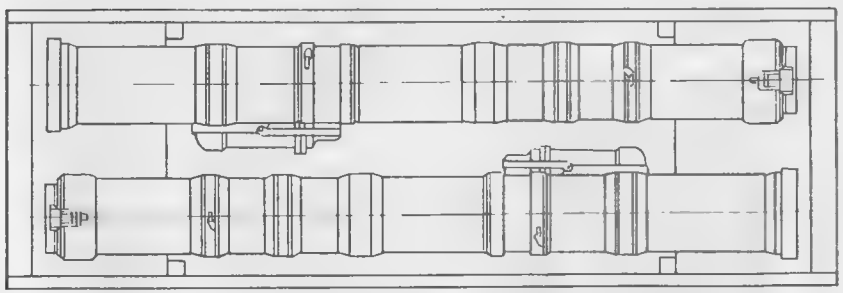


Схема укладки снарядов 9М111М
Крышка 1 и хомуты условно не показаны

Рис. 48. Упаковочный ящик 9Я692. Схема укладки снарядов 9М111М:

1 — крышка; *2* — верхняя планка; *3* — хомут; *4* — опора; *5* — нижняя планка; *6* — карман; *7* — ручка; *8* — замок; *9* — чека; *а* — полка

8. УЧЕБНЫЕ СНАРЯДЫ 9М111М

8.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ВИДЫ УЧЕБНЫХ СНАРЯДОВ 9М111М

Учебные снаряды 9М111М предназначены для изучения устройства и правил эксплуатации боевых снарядов и подразделяются:

на практический управляемый снаряд;
на учебный снаряд с действующей бортовой аппаратурой;
на габаритно-весовой макет снаряда;
на учебно-разрезной снаряд.

Практический управляемый снаряд 9М111М ПРАКТ. предназначен для учебной стрельбы и представляет собой снаряд с габаритно-весовым макетом боевой части и предохранительно-детонирующего механизма.

Учебный снаряд 9М111М УЧЕБН. с действующей бортовой аппаратурой предназначен для изучения на нем приемов и правил эксплуатации боевых снарядов 9М111М. Он является весовым эквивалентом боевого снаряда 9М111М и представляет собой снаряд в контейнере с инертно-снаряженными боевой частью, ПДМ, ДУ и ВДУ, а также с макетами воспламенителей, ЭКВ-3А, 9Х237-1, 9Х284 и весовыми макетами батарей Т-307Б, координатора, лампы-фары и катушки проводной линии связи.

Конструкция снаряда обеспечивает функционирование бортовой аппаратуры и проведение регламентных проверок.

Габаритно-весовой макет снаряда 9М111М МАКЕТ предназначен для обучения расчета приемам перевода комплекса в боевое и походное положения. Он является неразборным габаритным и весовым эквивалентом боевого снаряда 9М111М, в котором вместо снаряда и ВДУ установлены грузы, имитирующие их вес и положение центра тяжести.

Учебно-разрезной снаряд 9М111М РАЗР. служит для изучения устройства боевого снаряда.

8.2. ОТЛИЧИТЕЛЬНАЯ ОКРАСКА УЧЕБНЫХ СНАРЯДОВ 9М111М

Для различия учебных снарядов 9М111М от боевых отдельные части конструкции окрашиваются в цвета, отличные от окраски их на боевых снарядах 9М111М (табл. 2).

Таблица 2

Вид снаряда	Цвет окраски	
	боевой части	контейнера
9М111М (боевой)	Защитная	Защитная
9М111М ПРАКТ.	Черная	Защитная с черной кольцевой полосой
9М111М УЧЕБН.	Серебристая	Защитная
9М111М РАЗР.	Защитная	»
9М111М МАКЕТ	—	Серебристая

8.3. МАРКИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ СНАРЯДОВ 9М111М

8.3.1. Маркирование снаряда 9М111М ПРАКТ.

Маркирование практического управляемого снаряда 9М111М ПРАКТ. отличается от боевого (рис. 44 и 46) тем, что на данном снаряде отсутствуют маркировочные надписи боевой части и ПДМ. На контейнере вместо буквы К (обозначение действия боевой части снаряда) наносятся слово ПРАКТ. черной краской и черная кольцевая полоса на месте маркировки боевой части.

8.3.2. Маркирование снаряда 9М111М УЧЕБН.

На контейнере и на ВДУ наносятся черной эмалью индекс снаряда, год изготовления, номер (шифр) завода-изготовителя, учетный номер снаряда; красной эмалью на контейнере наносится слово УЧЕБНЫЙ и на ВДУ — сокращенное слово УЧЕБН.

Пример маркирования

9М111М УЧЕБН. — индекс снаряда
Год изготовления — **00—00** — номер (шифр) завода-изготовителя
000 — учетный номер снаряда

8.3.3. Маркирование снаряда 9М111М МАКЕТ

На контейнере наносятся черной эмалью индекс макета, год изготовления ,номер (шифр) завода-изготовителя, учетный номер макета; красной эмалью наносится слово МАКЕТ.

Пример маркирования

9М111М МАКЕТ — индекс макета
Год изготовления — **00—00** — номер (шифр) завода-изготовителя
000 — учетный номер макета

8.3.4. Маркирование снаряда 9М111М РАЗР.

На контейнере наносятся черной эмалью индекс снаряда, год изготовления, номер (шифр) завода-изготовителя, учетный номер снаряда.

Пример маркирования

9М111М РАЗР. — индекс снаряда
Год изготовления — **00—00** — номер (шифр) завода-изготовителя
000 — учетный номер снаряда

8.4. МАРКИРОВАНИЕ ЯЩИКА 9Я692 С УЧЕБНЫМИ СНАРЯДАМИ 9М111М

8.4.1. Маркирование ящика со снарядами 9М111М ПРАКТ.

Маркирование ящика (рис. 47) отличается от маркирования ящика для боевых снарядов 9М111М тем, что вместо буквы К (обозначения действия боевой части) наносится слово ПРАКТ., а обозначение ОК СНАР не наносится.

8.4.2. Маркирование ящика для остальных видов учебных снарядов

Маркирование ящиков для остальных видов снарядов отличается от маркирования ящиков боевых снарядов (рис. 47) тем, что вместо обозначения ОК СНАР наносятся слова:

УЧЕБН. — для учебного снаряда с действующей бортовой аппаратурой;

МАКЕТ — для учебно-тренировочного снаряда;

РАЗРЕЗНОЙ — для учебно-разрезного снаряда.

Обозначение действия боевой части, разряд опасности груза, номер партии изготовления снарядов, номер партии сборки снарядов, год сборки снарядов и номер (шифр) арсенала (базы), производящего сборку снарядов, не наносятся.

9. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОБРАЩЕНИЮ СО СНАРЯДАМИ 9М111М В ВОЙСКАХ

Хранение и сбережение снарядов 9М111М в войсках организуются в строгом соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации ракетно-артиллерийского вооружения (Воениздат, 1978) и требованиями настоящей Инструкции по эксплуатации.

В войсках снаряды 9М111М должны содержаться в полной боевой готовности к немедленному применению.

Снаряд 9М111М обладает стойкостью и безопасностью в служебном обращении при воздействии электромагнитного импульса ядерного взрыва.

Постоянная готовность снарядов 9М111М к стрельбе должна обеспечиваться надлежащим уходом, своевременно проводимыми осмотрами и устранением обнаруженных неисправностей.

Осмотры снарядов 9М111М должны производиться лицами, хорошо знающими устройство, принцип действия снарядов 9М111М и правила обращения с ними.

Разборка снарядов 9М111М в войсках **запрещается.**

В войсках должны выполняться регламентные работы в соответствии с разд. 11 настоящей Инструкции по эксплуатации.

Снаряды 9М111М с неисправностями, устранение которых связано с разборкой или несоответствием неисправностей перечню (табл. 7), подлежат отправке на снаряжательные базы.

В случае невозможности устранения неисправностей на снаряжательной базе снаряды 9М111М подлежат отправке для ремонта на завод-изготовитель. Перед отправкой снаряды 9М111М должны быть расснаряжены.

10. УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ

Личный состав, допущенный к работе со снарядами 9М111М, должен хорошо знать устройство снаряда и правила обращения с ним. При работе со снарядами 9М111М должны соблюдаться все правила безопасности, установленные для работы с боеприпасами.

Запрещается:

производить работы со снарядами 9М111М в зоне ближе 100 м от радиотехнических средств мощностью свыше 100 Вт КВ и УКВ диапазонов;

производить работы со снарядами 9М111М нештатным оборудованием, инструментом;

производить регламентные работы непосредственно в хранилищах;

производить какие-либо электромонтажные работы на снаряженном снаряде 9М111М;

применять боевые и практические снаряды 9М111М на учебных занятиях;

хранить учебные снаряды 9М111М совместно с боевыми.

При стрельбе на местности в случае несрабатывания боевой части 9Н122М, а также в случае отсутствия ликвидации или разрушения боевой части на безопасные элементы при промахе снаряда по цели **запрещается** дотрагиваться и брать в руки отказавшую боевую часть или ее составные элементы. В данном случае боевая часть подлежит уничтожению на месте падения, но не ранее чем через 15 мин после падения. Уничтожение производить установленным порядком с соблюдением правил безопасности и мер предосторожности, изложенных в Руководстве по эксплуатации ракетно-артиллерийского вооружения (Воениздат, 1978).

При проведении осмотра и регламентных работ не разрешается присутствие посторонних лиц, не принимающих непосредственного участия в проводимых работах.

Регламентные проверки при хранении снарядов 9М111М в складских и полевых условиях, а также в укладках и на направляющих машин производить только на площадке с траншеей, удаленной от хранилищ и жилых построек не менее чем на 50 м.

Проверку на функционирование снаряда 9М111М производить в траншее размером 1,5×0,5 м, глубиной 0,7 м. Торцовые стенки траншеи выполнять вертикальными. При проверках аппаратуру размещать на расстоянии длины кабеля (в направлении, перпендикулярном оси снаряда 9М111М). В противоположной стороне траншеи от направления укладки кабеля сделать посередине наклонный спуск шириной 0,5 м.

Переноску и погрузку снарядов 9М111М в ящике 9Я692 производить двумя лицами с соблюдением мер предосторожности, исключающих падение. **Запрещается** переносить ящики со снарядами 9М111М крышкой вниз, кантовать и бросать их при погрузке и выгрузке.

Допускается при производстве погрузочно-разгрузочных работ применение автопогрузчиков и других средств механизации, исключая возможность падения ящиков со снарядами 9М111М.

Запрещается в войсках хранить и применять снаряды 9М111М:

упавшие без упаковки или во вьюке № 2 с высоты от 0,5 до 1,5 м;

упавшие в упаковке с высоты от 1,5 до 3 м.

Снаряды подлежат отправке на базу с соответствующей отметкой в формуляре.

При падении снарядов 9М111М без упаковки с высоты более 1,5 м и в упаковке с высоты более 3 м они становятся опасными в обращении и подлежат уничтожению без отсоединения боевой части с ПДМ в соответствии с Руководством по эксплуатации ракетно-артиллерийского вооружения (Воениздат, 1978).

Снаряды 9М111М, упавшие с высоты менее 1,5 м в упаковке, могут быть допущены к хранению и использованию после наружного осмотра и проверки функционирования, удостоверяющих их целость и правильность работы.

Аналогичным образом могут быть допущены к хранению и использованию снаряды 9М111М, упавшие с высоты менее 0,5 м без упаковки или во вьюке № 2.

Снаряды 9М111М с помятыми буферами *35* (рис. 38) к хранению и использованию допускаются.

11. РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ

При эксплуатации снарядов 9М111М в зависимости от условий и сроков хранения необходимо периодически проводить их осмотр и проверку согласно Перечню регламентных работ (табл. 3) с соответствующей отметкой в формуляре.

При проведении проверок согласно п. 3 Перечня регламентных работ отбираются снаряды 9М111М, не подвергавшиеся предыдущей проверке. В случае обнаружения неисправности при проверке проверяются все снаряды 9М111М, хранившиеся на данной открытой площадке.

При проведении проверок согласно п. 4 Перечня регламентных работ отбираются снаряды 9М111М, не подвергавшиеся проверкам. В случае обнаружения неисправностей при проведении проверок дополнительно проверяется удвоенное количество снарядов 9М111М. При повторном обнаружении неисправностей проверке подвергаются все снаряды 9М111М тех партий, находящихся в данном хранилище, в которых обнаружены дефекты.

Неисправные снаряды 9М111М подлежат отправке на базы и арсеналы для разборки и контроля в целях определения их пригодности к дальнейшему использованию и перекомплектации.

При проведении осмотра и проверок снаряд 9М111М необходимо извлечь из упаковочного ящика и установить на подставку (рис. 49) в горизонтальном положении разъемом Ш6 вверх.

Примечание. Подставка изготовляется из дерева в воинской части, эксплуатирующей данные снаряды 9М111М.

При проверках необходимо соблюдать указания по мерам безопасности.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

отсутствие деформаций и повреждений контейнера;

наличие и правильность постановки крепежных деталей;

качество антикоррозионных покрытий;

Таблица 3

Перечень регламентных работ

Сроки проведения регламентных работ	Объем регламентных работ				
	при хранении в неотапливаемых помещениях	при хранении в полевых условиях	при нахождении во вьюках, выданных расчету	после транспортирования автотранспортом	при нахождении на направляющих или в боеукладке боевых машин
1. Ежедневно	—	—	Внешний осмотр снарядов 9М111М и удаление пыли, грязи, воды, снега	—	—
2. Один раз в две недели	—	—	—	—	Внешний осмотр, удаление пыли, грязи, воды, снега на месте
3. Один раз в год	—	Внешний осмотр, проверка герметичности, проверка на функционирование 50% снарядов 9М111М	—	—	Внешний осмотр, проверка герметичности, проверка на функционирование 100% снарядов 9М111М
4. Один раз в два года	Внешний осмотр, проверка герметичности, проверка на функционирование 10% снарядов 9М111М	—	—	—	—
5. После 2000 км пробега	—	—	—	—	Внешний осмотр, проверка герметичности, проверка на функционирование 100% снарядов 9М111М

соответствие маркировки снаряда 9М111М данным формуляра;

отсутствие повреждений контактов разъема Ш6;

целость герметизирующих колец разъема Ш6, заглушки разъема Ш1а и винта, ввинченного в отверстие, используемое при проверках герметичности снаряда 9М111М.

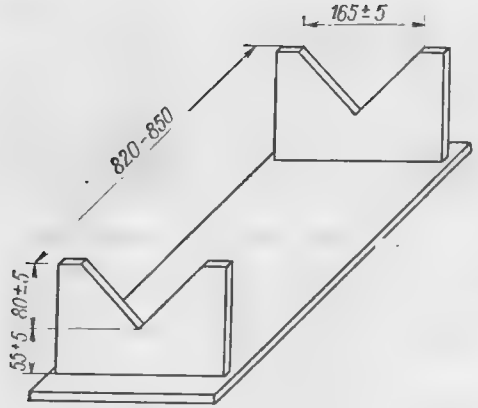


Рис. 49. Подставка

При проведении проверок в полевых условиях снаряды 9М111М должны быть укрыты от воздействия осадков.

По истечении гарантий хранения, транспортирования и машинного времени на снаряды 9М111М продление гарантий проводится согласно инструкции «О порядке продления гарантийных сроков хранения противотанковых управляемых реактивных снарядов» со 100% проверкой снарядов 9М111М на функционирование, герметичность и внешний осмотр.

12. ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СНАРЯДА 9М111М

Установить снаряд 9М111М на подставку *2* (рис. 50).

Снять заглушку с разъема Ш6, для чего рычаг *24* (рис. 38) вывести из зацепления и повернуть на 90°, а затем отвести вместе с крышкой назад.

Подстыковать к разъему Ш6 кабель № 7 *3* (рис. 50) КПА 9В811М в обесточенном состоянии и переложить на вторую (аналогичную) подставку, установленную в траншее.

Примечание. При использовании КПА 9В811 подстыковать к разъемам Ш1а и Ш6 кабель № 6 КПА 9В811, предварительно вывинтив заглушку разъема Ш1а ключом 9Ю11.150 из состава одиночного комплекта ЗИП КПА 9В811.

Проверку функционирования снаряда 9М111М проводить в соответствии с требованиями, изложенными в Техническом описании и инструкции по эксплуатации контрольно-поверочной аппаратуры 9В811 (или 9В811М).

После окончания проверки снять питание с КПА 9В811 или 9В811М и отстыковать кабель от снаряда 9М111М.

Установить заглушки на место. Перед установкой заглушек уплотнительные кольца *34* (рис. 38) и *28* смазать тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221.

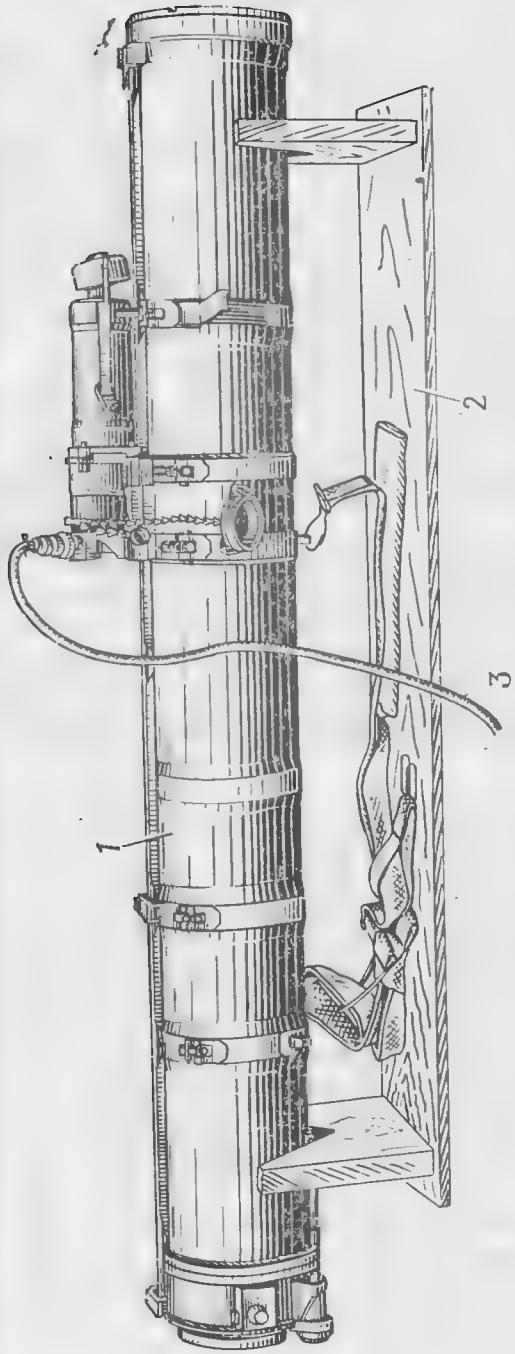


Рис. 50. Проверка снарядов 9М111М на функционирование:
1 – снаряд 9М111М; *2* – подставка; *3* – кабель № 7 КПА 9В811М

13. ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ СНАРЯДА 9М111М

Установить снаряд 9М111М на подставку (рис. 49).

Вывинтить винт *1* (рис. 38) с помощью отвертки В 300×1 ТУ 2-035-97—69 из комплекта КПМ.

Проверку на герметичность проводить в соответствии с требованиями, изложенными в Техническом описании и инструкции по эксплуатации прибора 9В483.

Ввинтить штуцер с маркировкой 108 прибора 9В483 с помощью ключа 17—19 и завинтить рукой гайку штуцера до отказа.

Примечание. Подготовку прибора 9В483 к работе производить в следующем порядке: снять резиновую трубку со штуцера прибора и положить штуцер в ЗИП прибора 9В483; взять штуцер с маркировкой 108 из комплекта КПМ, надеть на ниппель штуцера резиновую трубку прибора 9В483.

Накачать воздух в снаряд 9М111М с помощью прибора 9В483 до давления 500±50 мм вод. ст. и выдержать 1 мин. Падение давления воздуха за время выдержки не допускается.

Примечание. В первые секунды возможно незначительное изменение давления.

Отсоединить штуцер прибора 9В483 от снаряда 9М111М, ввинтить винт *1* в отверстие передней крышки контейнера. Перед установкой винта смазать уплотнительное кольцо *4* смазкой ЦИАТИМ-221.

14. УКЛАДКА СНАРЯДОВ 9М111М В ЯЩИК 9Я692

Расстегнуть замки *8* (рис. 48) и открыть крышку *1*. Извлечь хомуты *3*.

Уложить два снаряда на опоры *4* так, чтобы крышка *2* (рис. 38) была слева у снаряда, укладываемого к передней продольной стенке, и справа у снаряда, укладываемого к задней продольной стенке, а пироболт *13* находился вверху. При этом продольный выступ на контейнере должен ложиться на полки опор *4* (рис. 48). Перед укладкой снарядов 9М111М сличить маркировку снарядов 9М111М с маркировкой на упаковочном ящике.

Установить хомуты, закрыть крышку упаковочного ящика, застегнуть замки и застопорить их чеками *9*.

Проверить полноту и правильность оформления формуляров, вложить их в полиэтиленовый пакет, а затем в карман *6*. Опломбировать ящик и карман.

Извлечение снарядов 9М111М из упаковочного ящика производить в следующем порядке:

вскрыть карман и сверить маркировку, нанесенную на ящик, с данными формуляра;

снять пломбы и чеки с замков ящика;

отстегнуть замки и открыть крышку;

сличить маркировку снарядов 9М111М с данными формуляров;

снять хомуты;

извлечь снаряды 9М111М из ящика с помощью плечевых ремней.

Примечание. В случае несовпадения маркировки на снарядах 9М111М с данными формуляров снаряды должны быть совместно с формулярами отправлены в адрес отправителя.

15. УКЛАДКА СНАРЯДОВ 9М111М ВО ВЬЮК № 2

Укладку снарядов 9М111М во вьюк № 2 производить согласно рис. 51.

Закрепить стяжные ремни так, чтобы исключалось перемещение снарядов 9М111М относительно друг друга.

16. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ СНАРЯДОВ 9М111М

Транспортирование снарядов 9М111М может производиться автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным видами транспорта в ящиках 9Я692, во вьюках № 2 и одиночными снарядами.

Перевозить снаряды 9М111М разрешается только в исправных упаковочных ящиках. Транспортирование снарядов во вьюках № 2 и одиночных снарядов производить в соответствии с Инструкцией по эксплуатации изделия 9К111 или в боеукладке и на направляющих боевых машин.

Перевозка снарядов 9М111М автомобильным транспортом производится с соблюдением всех мер безопасности, указанных в Руководстве по эксплуатации ракетно-артиллерийского вооружения (Воениздат, 1978). Укладка ящиков со снарядами выше борта автомобиля более чем на половину высоты ящика **запрещается.** Упаковочные ящики укладываются плотно, надежно закрепляются в кузове машины и укрываются брезентом. **Запрещается** одновременно со снарядами 9М111М перевозить взрывчатые вещества и горючие материалы.

Перевозка снарядов 9М111М железнодорожным транспортом организуется и производится в соответствии с Правилами перевозок, охраны и сопровождения по железным дорогам и водным путям боеприпасов, взрывчатых и сильнодействующих ядовитых веществ (изд-во МПС, 1962) и приложениями 9 и 10 к указанным Правилам (1962).

При погрузке в вагон ящики со снарядами 9М111М укладываются в штабеля высотой не более шести ящиков и надежно закрепляются от перемещений.

При перевозке снарядов 9М111М загрузка железнодорожных вагонов и автомобилей производится по нормам, приведенным в табл. 4 и 5. Схемы укладки ящиков со снарядами 9М111М в ку-

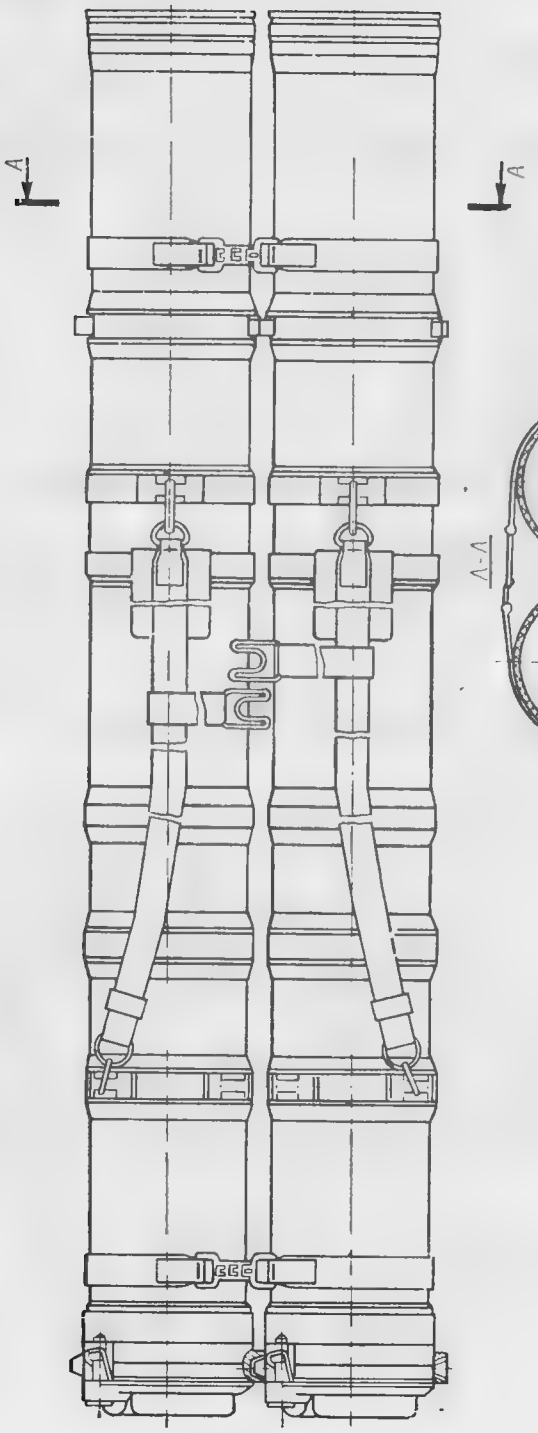


Рис. 51. Вьюк № 2

Таблица 4

Нормы загрузки автомобилей снарядами 9М111М в упаковочных ящиках

Марка автомобиля	Количество рядов ящиков	Число ящиков в одном ряду	Размещение ящиков в одном ряду		Общее число ящиков	Общая масса ящиков в кузове, кг
			поперек кузова	вдоль кузова		
ГАЗ-51	2	8	—	8	16	872
ГАЗ-53А	3	8	—	8	24	1308
ГАЗ-66	3	8	—	8	24	1308
ЗИЛ-131	3	10	2	8	30	1635
ЗИЛ-157К	2	10	2	8	20	1090
Урал-4320	2	10	2	8	20	1090
ЗИЛ-130	2	12	—	12	24	1308
КрАЗ-255Б	2	21	1	20	42	2289
МАЗ-500А	2	16	1	15	32	1744

Таблица 5

Нормы загрузки железнодорожных вагонов снарядами 9М111М в упаковочных ящиках

Марка вагона	Количество рядов ящиков	Число ящиков в одном ряду	Общее число ящиков	Общая масса ящиков, кг
Четырехосный крытый вагон на 60 т	6	56	336	18312
Четырехосный крытый вагон на 50 т	6	56	336	18312
Двухосный крытый вагон на 20 т	6	28	168	9156

зовах автомобилей и в железнодорожных вагонах приведены на рис. 52 и 53.

При транспортировании снарядов 9М111М в ящиках на автомобилях других марок нормы загрузки устанавливаются в соответствии с габаритами кузовов и грузоподъемностью автомобилей.

Примечание. При наращивании бортов машины разрешается высоту укладки ящиков со снарядами увеличивать.

Транспортирование снарядов 9М111М в ящиках колесным и гусеничным транспортом по всем видам дорог и бездорожью может производиться с максимально допустимыми скоростями движения для данного вида транспорта и состояния дорог.

Высота транспортирования воздушным транспортом в негерметизированных кабинах не более 12 км.

После транспортирования необходимо сделать соответствующую отметку в формуляре.

Рис. 52. Схема укладки ящиков со снарядами 9М111М в кузовах автомашин

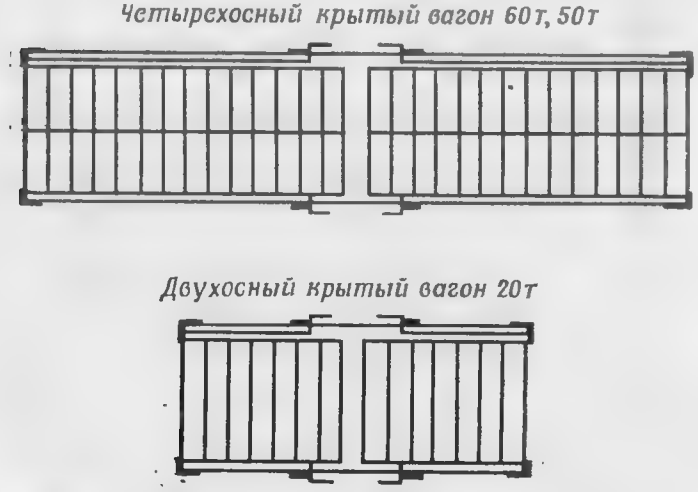


Рис. 53. Схема укладки ящиков со снарядами 9М111М в железнодорожных вагонах

17. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ СНАРЯДОВ 9М111М

Снаряды 9М111М хранятся в неотапливаемых помещениях или в полевых условиях в ящиках под пломбами, а также на направляющих и в боеукладках боевых машин. Условия и порядок хранения снарядов 9М111М должны соответствовать правилам и требованиям, установленным для хранения боеприпасов.

Примечание. Условия хранения снарядов на направляющих или в боеукладке боевой машины приравниваются к полевым условиям хранения снарядов.

Влажность воздуха в хранилищах не должна быть выше влажности атмосферного воздуха.

В полевых условиях хранение снарядов 9М111М в ящиках производится под навесом или на специально оборудованных площадках, при этом нижние ряды ящиков обязательно должны быть уложены на деревянные подкладки, исключающие воздействие поверхностных вод. Штабеля должны быть укрыты брезентом от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечных лучей. При этом необходимо предусмотреть меры по защите снарядов от биологических вредителей.

Снаряды 9М111М в ящиках укладываются в штабеля высотой не более шести ящиков. Между штабелями должны быть свободные проходы не менее 0,75 м, а ящики в штабелях должны быть уложены так, чтобы был свободный доступ к формулярам изделий.

Нахождение снарядов 9М111М во вьюках № 2 или без них разрешается только в тех случаях, когда это вызывается обстановкой или учениями. Запрещается вьюки и одиночные снаряды 9М111М располагать вблизи костров, печей. Необходимо предохранять их от механических повреждений.

Гарантийные сроки хранения и транспортирования (гарантийные обязательства) снаряда 9М111М приведены в формулярах на снаряд.

18. СВЕДЕНИЯ О ЗИП

Для ремонта и обслуживания снарядов 9М111М в войсках на 100 снарядов выделяется групповой комплект ЗИП, состав которого указан в табл. 6.

Характерные неисправности и способы их устранения приведены в табл. 7.

Групповой комплект ЗИП транспортируется и хранится на складе воинской части в пересылочной таре. На таре ЗИП наносится черной эмалью индекс снаряда 9М111М, индекс ЗИП, учетный номер ЗИП, год изготовления ЗИП и шифр (номер) завода-изготовителя.

Таблица 6

Ведомость группового комплекта ЗИП снаряда 9М111М (на 10 лет эксплуатации)

Обозначение	Наименование	Количество	Применение
9М111.04.00.114	Винт	5	Для закрытия отверткой В 300×1 отверстия, используемого при проверках на герметичность
9М111.04.00.025	Заглушка	2	Для закрытия ключом 9Ю11.150 контрольного разъема Ш1а
9М111.04.00.033	Кольцо		Для герметичности розетки разъема Ш6
9М111.04.00.115	Кольцо	10	Для винта 9М111.04.00.114
9М111.04.00.026	Кольцо заглушки	5	Для обеспечения герметичности соединения заглушки 9М111.04.00.025 с передней крышкой контейнера
9М111.04.00.340	Ремень плечевой	5	Для переноски снаряда 9М111М в составе вьюка № 2
9М111.04.00.290	Ремень стяжной	5	Для закрепления двух снарядов 9М111М в составе вьюка № 2
	Шайба 3.65Г.029 ГОСТ 11648—75	10	Для крепления заглушки к блоку питания

Таблица 7

Характерные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Нарушение маркировки и лакокрасочного покрытия на наружных поверхностях контейнера и ящика 9Я692	Неправильная эксплуатация	Восстановление маркировки и покрытия*
Поврежден плечевой ремень 9М111.04.00.340	То же	Замена (из ЗИП)
Поврежден стяжной ремень 9М111.04.00.290	»	То же
Повреждены кольца 9М111.04.00.026, 9М111.04.00.033, 9М111.04.00.115		»
Повреждена резьба заглушки 9М111.04.00.025 и винта 9М111.04.00.114	Неправильная эксплуатация	»
Поломана или утеряна шайба 3.65Г.029 ГОСТ 11648—75	То же	»

* Материалы: черная эмаль ХВ ТУ 6-10-1301—78 для маркировочных подписей, красная эмаль ХВ-16 для заглушки разъема Ш6, защитная эмаль ХВ-124 ГОСТ 10144—74, зеленая эмаль ГФ-1147 ТУ 6-10-1361—73 как заменитель эмали ХВ-124 для упаковочных ящиков.

Пример маркирования

9М111М — индекс снаряда
ЗИП
Учетный номер— **00—00—00**— шифр (номер) завода-изготовителя
Год изготовления

Перед использованием комплект ЗИП подлежит расконсервации, для чего удалить бумагу; металлические поверхности, покрытые смазкой, протереть чистой (сухой) хлопчатобумажной или льняной ветошью; поверхности деталей из резины протереть ветошью, смоченной в воде.

19. ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ С УЧЕБНЫМИ СНАРЯДАМИ 9М111М

Учебные снаряды 9М111М, кроме практических, предназначены для изучения на них приемов и правил обращения с боевыми снарядами 9М111М.

Учебные занятия необходимо проводить только с определенным видом учебных снарядов 9М111М, предназначенных для изучения данной темы.

На учебных занятиях с учебными снарядами 9М111М следует обращаться бережно, не бросать их, не стучать, без надобности не проводить проверки функционирования и оберегать от влаги.

Категорически запрещается:

хранить учебные снаряды совместно с боевыми;

применять на учебных занятиях в качестве учебного пособия практические снаряды 9М111М.

Запрещается:

разбирать учебные снаряды;

устанавливать учебные снаряды на подставки, не приспособленные для них;

хранить практические снаряды 9М111М с боевыми или другими видами учебных снарядов 9М111М.

При нарушении лакокрасочного покрытия на учебных снарядах 9М111М необходимо его восстановить.

20. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СНАРЯДОВ 9М111М В УСЛОВИЯХ СУХОГО ТРОПИЧЕСКОГО КЛИМАТА

При эксплуатации снарядов 9М111М необходимо осуществлять защиту снарядов от воздействия прямых солнечных лучей, используя для этого имеющиеся маскировочные средства, тенты светлых тонов и другие подручные средства.

Транспортирование снарядов на большие расстояния автотранспортом должно производиться под тентами светлых тонов.

Складские помещения для хранения снарядов 9М111М в упаковочных ящиках 9Я692 должны иметь естественную или прину-

дительную вентиляцию. Между верхним слоем ящиков и тентом должен быть зазор для обеспечения вентиляции.

Регламентные работы со снарядами 9М111М при хранении и эксплуатации проводить в объеме, указанном в настоящем Техническом описании; при этом сроки проверок должны быть сокращены во всех случаях в два раза, кроме проверок, проводимых ежедневно.

21. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СНАРЯДОВ 9М111М В УСЛОВИЯХ ВЛАЖНОГО ТРОПИЧЕСКОГО КЛИМАТА

При эксплуатации снарядов 9М111М необходимо защищать их от воздействия прямых солнечных лучей, а в период дождей предохранять от попадания осадков.

Для защиты снарядов 9М111М от воздействия прямых солнечных лучей рекомендуется использовать имеющиеся маскировочные средства, тенты светлых тонов с учетом необходимой маскировки, плащ-палатки и другие подручные средства.

При нахождении снарядов 9М111М на огневой позиции необходимо проводить ежедневный осмотр снарядов с удалением с наружных поверхностей пыли, влаги и плесневых грибков.

Ежедневно контролировать внутренние поверхности разъемов, а также места стыков, не допуская в них появления и скопления влаги.

Следить, чтобы кабельная сеть и штепсельные разъемы не находились в воде.

Транспортирование снарядов 9М111М в упаковочных ящиках 9Я692 на большие расстояния автотранспортом должно производиться под тентами светлых тонов, кроме того, необходимо обеспечить защиту упаковочных ящиков от воздействия осадков.

Хранение снарядов 9М111М должно быть организовано в складских помещениях с относительной влажностью воздуха до 65% и температурой от 20 до 35° С.

Складские помещения для хранения снарядов 9М111М в упаковочных ящиках 9Я692 должны иметь естественную или принудительную вентиляцию, обеспечивающую надежную вентиляцию всего помещения. Проветривание складского помещения производить в сухую (ясную) погоду при минимальной влажности для данного района хранения. В складских помещениях ящики со снарядами 9М111М должны размещаться на стеллажах, обеспечивающих проветривание штабелей и свободный доступ для осмотра состояния наружных поверхностей упаковки.

В случае укрытия ящиков брезентом или тентами не допускается скопление влаги на наружных поверхностях брезента или тентов. Укрытия из брезента и тенты должны быть расположены на 20—30 мм выше верхнего ряда ящиков, не соприкасаясь с последним ящиком.

Особое внимание необходимо уделить оборудованию площадок, которые должны быть расчищены и посыпаны гравием, щебнем или шлаком толщиной слоя не менее 5 см и иметь водоотводящую канаву по всему периметру.

При хранении снарядов 9М111М в упаковочных ящиках 9Я692 на открытых площадках необходимо защищать ящики от воздействия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков. Расположение штабелей должно обеспечивать естественную вентиляцию.

Ящики должны быть уложены на бруски с обеспечением зазора между поверхностями площадки и ящиков не менее 20 см.

Регламентные работы со снарядами 9М111М при хранении и эксплуатации необходимо проводить в объеме, указанном в настоящем Техническом описании; при этом сроки проверок должны быть сокращены во всех случаях в два раза, кроме проверок, проводимых ежедневно.

Проверку снарядов на функционирование проводить в условиях, исключающих выпадение росы на снарядах после внесения их в помещение.

Проверку снаряда разрешается проводить воздухом с содержанием влаги в нем не более 17 г/м^3.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ДЕГАЗАЦИИ И ДЕЗАКТИВАЦИИ СНАРЯДОВ 9М111М

1. Общие указания

Дегазацию и дезактивацию снарядов 9М111М проводить в соответствии с Руководством по специальной обработке в подразделениях, Воениздат, 1961.

Дегазацию проводить 3,5% (по весу) осветленным раствором ДТС-ГК в воде с последующим обмывом обработанных мест водой.

Дезактивацию проводить 0,3% раствором СФ-2 в воде. В зимних условиях в раствор СФ-2 вводить антифриз (хлористый кальций или хлористый магний) либо аммиачную воду (нашатырный спирт).

Дегазацию и дезактивацию снарядов проводить с помощью ручного дегазационного прибора РДП или индивидуального дегазирующего комплекта ИДК-1 методом протирания обрабатываемых поверхностей щеткой, смачиваемой соответствующим раствором, с соблюдением мер безопасности. Обязательным является наличие противогаза и резиновых перчаток.

При обработке снарядов 9М111М соблюдать осторожность и не допускать открытия заглушки розетки разъема Ш6.

Допускается частичная дегазация и дезактивация снарядов 9М111М при боевой работе подручными средствами (травой, соломой, сеном, бумагой, землей, снегом, водой, водными растворами различных синтетических моющих средств или обычными мыльно-содовыми растворами) при отсутствии вышеуказанных средств с последующей полной дегазацией и дезактивацией.

После проведения дегазации и дезактивации внести в формуляр на снаряд 9М111М отметку о проведенной обработке и сведения об осмотрах и проверках, производимых после дегазации и дезактивации.

2. Дегазация и дезактивация снарядов 9М111М при хранении в ящике 9Я692

При хранении снарядов 9М111М в ящике 9Я692 дегазация и дезактивация заключается в обработке наружных поверхностей укупорки.

Через одни сутки после проведения дегазации и дезактивации снаряды 9М111М достать из ящика, осмотреть и провести проверку на функционирование согласно разд. 12 настоящего Технического описания и инструкции по эксплуатации.

3. Дегазация и дезактивация снарядов 9М111М при нахождении их на пусковых установках или во вьюках

Дегазация и дезактивация снарядов 9М111М заключается в обработке наружных поверхностей контейнера.

Снаряды, находящиеся на пусковых установках, подвергаются обработке без расстыковки разъема Ш6.

Сразу же после проведения дегазации и дезактивации, а затем через одни сутки провести наружный осмотр. Проверку функционирования произвести через сутки после дезактивации согласно разд. 12 настоящего Технического описания и инструкции по эксплуатации.

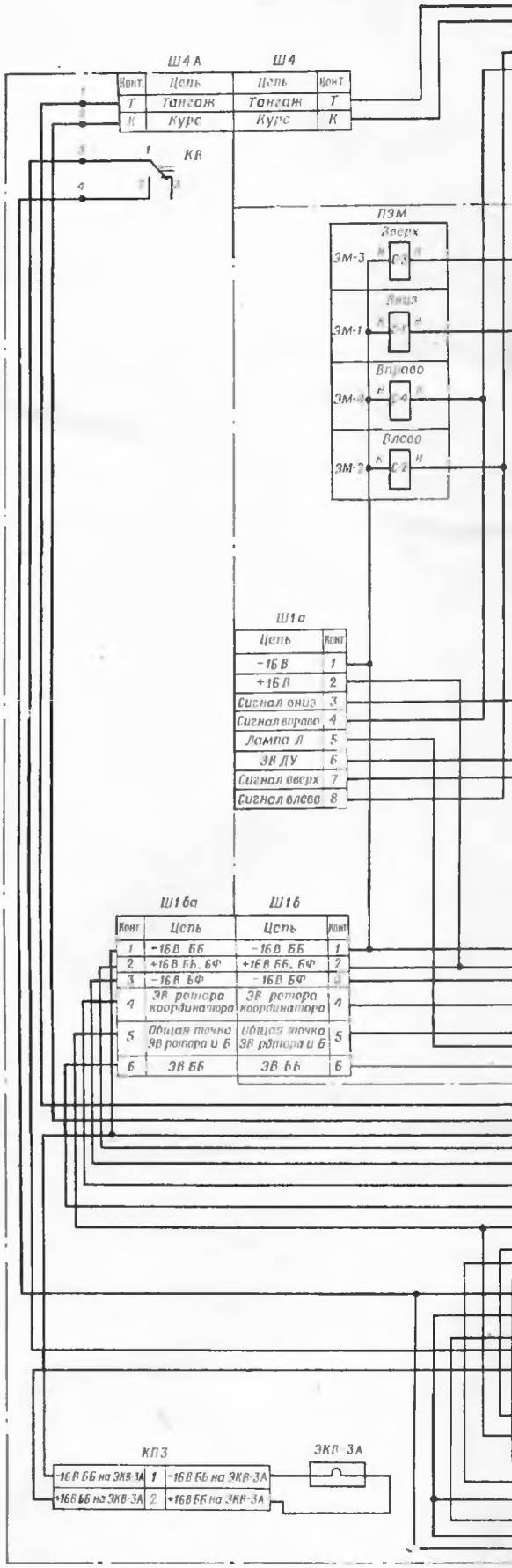
СОДЕРЖАНИЕ

Техническое описание

	Стр.
1. Введение	3
2. Назначение и тактико-технические данные снаряда 9М111М	4
3. Состав, общее устройство и работа снаряда 9М111М	5
3.1. Состав и общее устройство снаряда	—
3.2. Работа снаряда	7
4. Состав, устройство и работа снаряда	8
4.1. Аэродинамическая компоновка снаряда	—
4.2. Состав и устройство снаряда	—
4.3. Блок рулевого привода	12
4.4. Боевая часть	15
4.5. Двигательная установка	18
4.6. Аппаратурный отсек	21
4.6.1. Катушка	—
4.6.2. Лампа-фара	24
4.6.3. Блок управления	25
4.6.4. Координатор	29
4.6.5. Газовый замыкатель	34
4.7. Назначение, состав и размещение бортовой аппаратуры управления снаряда	35
4.8. Преобразование команд управления в отклонения снаряда по курсу и тангажу	37
4.9. Формирование команд управления	40
4.10. Работа бортовой аппаратуры управления снаряда	47
5. Контейнер и вышибная двигательная установка	49
5.1. Контейнер	51
5.2. Вышибная двигательная установка	55
6. Работа бортовой аппаратуры снаряда 9М111М при пуске и в полете	57
7. Окраска, маркирование и тара снарядов 9М111М	60
7.1. Окраска и маркирование снаряда 9М111М	—
7.2. Тара снаряда 9М111М	—
8. Учебные снаряды 9М111М	65
8.1. Назначение и виды учебных снарядов 9М111М	—
8.2. Отличительная окраска учебных снарядов 9М111М	—
8.3. Маркирование учебных снарядов 9М111М	66
8.3.1. Маркирование снаряда 9М111М ПРАКТ.	—
8.3.2. Маркирование снаряда 9М111М УЧЕБН.	—
8.3.3. Маркирование снаряда 9М111М МАКЕТ	—
8.3.4. Маркирование снаряда 9М111М РАЗР.	—
8.4. Маркирование ящика 9Я692 с учебными снарядами 9М111М	67
8.4.1. Маркирование ящика со снарядами 9М111М ПРАКТ.	—
8.4.2. Маркирование ящика для остальных видов учебных снарядов	—
Инструкция по эксплуатации	
9. Общие указания по обращению со снарядами 9М111М в войсках	68
10. Указания по мерам безопасности	—
11. Регламентные работы	70
	72
	74
	—
	75
	—
	79
	—
	81
	—
	82
	84

Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование
	БУ
	Резисторы
R1, R3, R16, R18	МТ-0,25—1 кОм±ОЖ0.467.108 ТУ
R2, R17	С5-42В—2 Вт—2 Ом±5% ОЖ0.467.530 ТУ
R4, R14	ОМЛТ-2—200 Ом±5% ОЖ0.467.107 ТУ
R5, R15	МТ-0,5—100 Ом±5% ОЖ0.467.108 ТУ
R6, R13	МТ-0,25—3 кОм±5% ОЖ0.467.108 ТУ
R7, R10, R11	МТ-0,25—2 кОм±5% ОЖ0.467.108 ТУ
R8	МТ-0,5—2 кОм±5% ОЖ0.467.108 ТУ
R9, R12	МТ-0,25—10 кОм±5% ОЖ0.467.108 ТУ
R19	МТ-0,25—27 кОм±5% ОЖ0.467.108 ТУ
R21	С5-5—1 Вт—5,1 Ом±5% ОЖ0.467.505 ТУ
R22	МТ-0,125—8,2 Ом±10% ОЖ0.467.108 ТУ
C1	Конденсатор К53-1А—30—2,2±20% ОЖ0.464.044 ТУ
C2, C3	Конденсаторы К22У-1Б-М330—35—2000±20% ОЖ0.464.024 ТУ
Д1, Д2, Д13, Д14	Стабилитроны Д816 УЖ3.362.027 ТУ
Д3, Д4, Д12	Стабилитроны 2С139А СМ3.362.805 ТУ
Д5	Стабистор 2С119А СМ3.362.816 ТУ
Д8—Д11	Диоды ЩТ3.362.002 ТУ
Т1, Т2, Т7, Т8	Транзисторы 1Т403И СИ3.365.023 ТУ
Т3—Т6	Транзисторы МП16Б СБ0.336.008 ТУ1
	Э1
R	Резистор МТ-0,125—2,7 кОм±10% ОЖ0.467.108 ТУ
	ПДМ
R1	Резистор МТ-0,25—1,5 кОм±10% ОЖ0.467.108 ТУ
R2	Резистор МТ-0,25—30 Ом±5% ОЖ0.467.108 ТУ
C	Конденсатор К53-1А—20 В—22 мкФ±30% ОЖ0.464.044 ТУ



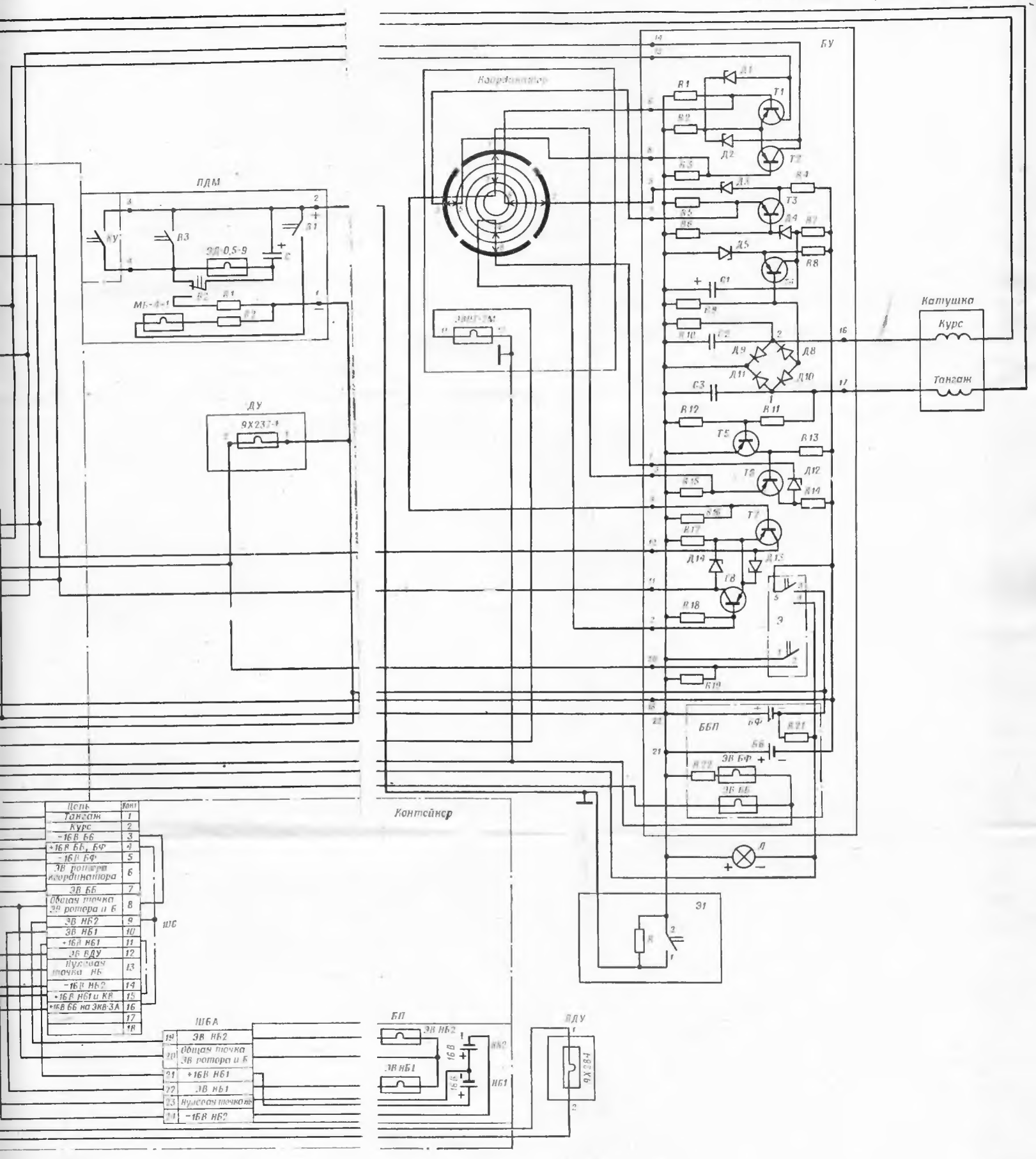


Рис. 43. Принципиальная электрическая схема снаряда 9М111М

Стр.
12. Проверка функционирования снаряда 9М111М 72
13. Проверка герметичности снаряда 9М111М 74
14. Укладка снарядов 9М111М в ящик 9Я692 . . . . . —
15. Укладка снарядов 9М111М во вьюк № 2 75
16. Транспортирование снарядов 9М111М . . . . . —
17. Правила хранения снарядов 9М111М 79
18. Сведения о ЗИП . . . . . —
19. Правила обращения с учебными снарядами 9М111М 81
20. Особенности эксплуатации снарядов 9М111М в условиях сухого тропического климата . . . . . —
21. Особенности эксплуатации снарядов 9М111М в условиях влажного тропического климата 82
Приложение. Инструкция по дегазации и дезактивации снарядов 9М111М 84